



**Olesya Bogdanivna  
Tsokalo**

**EVOLUÇÃO DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA O  
CONTEXTO DA REABILITAÇÃO DO EDIFICADO**





**Olesya Bogdanivna  
Tsokalo**

## **EVOLUÇÃO DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA O CONTEXTO DA REABILITAÇÃO DO EDIFICADO**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Ana Luísa Velosa, Professora Associada do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Aveiro e coorientação científica da Professora Doutora Inês Osório de Castro Meireles, Professora Auxiliar do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Aveiro.



À minha família



## **o júri**

Presidente

**Prof. Doutor Joaquim Miguel Gonçalves Macedo**  
professor auxiliar da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutor António José Barbosa Samagaio**  
professor associado c/agregação da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutora Ana Luísa Pinheiro Lomelino Velosa**  
professora associada da Universidade de Aveiro





## **agradecimentos**

Com o terminar de mais uma fase da minha vida, gostaria de agradecer de uma maneira especial a todas as pessoas que me ajudaram a finalizar esta última etapa da minha vida académica.

Quero agradecer às minhas orientadoras, Prof. Doutora Ana Luísa Velosa e Prof. Doutora Inês Osório de Castro Meireles, pela dedicação, ajuda fornecida, disponibilidade e compreensão que sempre manifestaram.

Aos professores Joaquim Teixeira e Clara Vale, pela ajuda fornecida e disponibilidade.

A todos os meus amigos que marcaram o meu percurso académico, pela paciência e apoio que manifestaram, pelos momentos de companheirismo.

Por último, queria agradecer em especial à minha família, aos meus pais e irmã, que me apoiaram e motivaram ao longo do meu percurso académico.

Um muito obrigado a todos!



**palavras-chave**

reabilitação; sistema construtivo; instalação sanitárias; edificado antigo; parque habitacional.

**resumo**

Atualmente verifica-se que a habitação nova tem um número de instalações sanitárias superior ao existente em habitações antigas, em resposta à procura de padrões de conforto e de higiene superiores aos exigidos no passado.

Considerando a importância significativa do mercado da reabilitação, verifica-se que uma das intervenções a realizar no parque habitacional existente passa pelo aumento do número de instalações sanitárias por habitação antiga.

Visto que o parque edificado português é muito diverso, nomeadamente no que diz respeito às características dos edifícios por localização e época de construção, é necessário realizar a sua prévia caracterização antes de qualquer intervenção ao nível de instalações sanitárias, por forma a compatibilizar essa intervenção com as características do edifício, cumprindo com as normas atualmente existentes relativas à reabilitação de edifícios e aos sistemas prediais de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais.

Devido à vastidão do parque edificado português, o estudo desenvolvido pretende apresentar a evolução de instalações sanitárias apenas nos edifícios antigos do século XX.

Neste contexto, apresenta-se a caracterização do sistema construtivo para um melhor conhecimento da situação atual do parque edificado antigo português, pois subsiste uma necessidade de se desenvolver novas ferramentas que consistem em dar apoio à decisão das ações de reabilitação a implementar.

Além disso, foi realizado um estudo de caracterização do parque habitacional existente quanto ao número de instalações sanitárias.



**keywords**

rehabilitation; building system; sanitary facilities; old buildings; current housing status.

**abstract**

Nowadays, a regular new building usually has more sanitary installations than there used to be in older buildings, due to the new and higher comfort and hygiene standards.

Having into account the significant building rehabilitation market, a big goal in the existing housing system is to implant more sanitary installations in the old buildings.

Since the Portuguese housing system is so diverse, in terms of its location and the year it was built, it is necessary to do a preview study on the building itself before any rehabilitation intervention is made, to match the said rehabilitation work with the building characteristics, fulfilling the current water supplying and water draining standards.

Due to the vast Portuguese housing system, the developed study only showcases the evolution of sanitary installations of the XX century buildings.

In this context, there is a need to develop a better and actualized characterization of the old housing system because there remains a need to develop new and improved decision making tools to aid in the action of building rehabilitation.

Furthermore, a study on the number of sanitary installations of existing buildings was developed.



## Índice Geral

<b>Índice Geral .....</b>	<b>xv</b>
<b>Índice de Figuras .....</b>	<b>xvii</b>
<b>Índice de Tabelas .....</b>	<b>xxiii</b>
<b>Lista de abreviaturas, acrónimos e siglas .....</b>	<b>xxv</b>
<b>Capítulo 1. Introdução .....</b>	<b>3</b>
1.1. Considerações gerais .....	3
1.2. Âmbito e objetivos .....	4
1.3. Organização da dissertação .....	5
<b>Capítulo 2. Reabilitação do Edificado Antigo.....</b>	<b>9</b>
2.1. Considerações gerais .....	9
2.2. Noções básicas de Reabilitação .....	9
2.2.1. Definição de Reabilitação.....	9
2.2.2. Diferença entre edifício antigo e recente .....	10
2.3. Breve historial da conservação e reabilitação do património edificado .....	10
2.4. Legislação na Reabilitação .....	12
<b>Capítulo 3. Caracterização e Análise do Edificado Antigo.....</b>	<b>17</b>
3.1. Considerações gerais .....	17
3.2. Evolução do conteúdo programático das habitações em Portugal .....	17
3.3. Caracterização do sistema construtivo das edificações antigas .....	22
3.3.1. Período entre o século XVII e XIX .....	22
3.3.2. Período entre o século XIX e XX.....	30
<b>Capítulo 4. Caracterização de Instalações Sanitárias ao Longo dos Anos.....</b>	<b>37</b>
4.1. Introdução de instalação sanitária nos edifícios – Breve historial.....	37
4.2. Evolução da tipologia e localização de instalações sanitárias nos edifícios antigos	48
4.3. Áreas de instalações sanitárias .....	58
4.4. Número de instalações sanitárias.....	65
4.5. Mobiliário e equipamentos de instalações sanitárias.....	66
<b>Capítulo 5. Condicionantes da Adaptação do Edificado Antigo.....</b>	<b>73</b>
5.1. Considerações gerais .....	73
5.2. Requisitos da Instalação Sanitária .....	73
5.3. Regulamentação e Legislação .....	74
<b>Capítulo 6. Evolução do Parque Habitacional Português .....</b>	<b>79</b>

6.1.	Considerações gerais .....	79
6.2.	Infraestruturas disponíveis.....	79
6.3.	Características construtivas .....	80
6.4.	Número de divisões .....	85
6.5.	Área Útil .....	86
6.6.	Tipo de Aquecimento .....	88
6.7.	Existência de Ar Condicionado .....	89
<b>Capítulo 7. Número de Instalações Sanitárias no Parque Habitacional Português</b>		<b>93</b>
7.1.	Considerações gerais .....	93
7.2.	Comparação da amostra face aos dados do INE.....	94
7.2.1.	Número de habitações por época de construção.....	94
7.2.2.	Tipologias das habitações.....	94
7.2.3.	Área útil das habitações.....	96
7.2.4.	Existência de ar condicionado .....	98
7.2.5.	Tipo de aquecimento .....	99
7.2.6.	Número de Instalações Sanitárias.....	100
<b>Capítulo 8. Considerações Finais .....</b>		<b>111</b>
8.1.	Considerações finais .....	111
8.2.	Desenvolvimentos futuros .....	112
<b>Referências bibliográficas.....</b>		<b>115</b>



## Índice de Figuras

<b>Figura 3.1</b> – 3 tipos de habitação burguesa: a) Casa mercantilista (século XVII); b) Casa iluminista (século XVIII) e c) Casa liberal (século XIX) (Teixeira et al., 2011).....	19
<b>Figura 3.2</b> – Exemplo ilustrativo de uma casa do Século XIX (Teixeira et al., 2011).....	20
<b>Figura 3.3</b> – 3 tipo de fundações: a) Fundação direta; b) Fundação indireta contínua; c) Fundação indireta pontual (Teixeira). ....	23
<b>Figura 3.4</b> – a) Corte de uma fachada principal; b) Corte transversal por uma fachada que abrange a janela de peito e de sacada; c) Corte tipo por uma fachada de tardo (Teixeira, 2009 e Basto, 2011). ....	24
<b>Figura 3.5</b> – Corte por uma parede de tabique: a) tabique simples e b) tabique simples reforçado (Teixeira, 2004). ....	25
<b>Figura 3.6</b> – Pormenor tipo de parede interior em tabique simples. Desenho de um grupo de trabalho do ano letivo 2001/2002 (Teixeira, 2004). ....	26
<b>Figura 3.7</b> – Exemplos de tabique fasquiados em Avis, Alentejo (Fonseca, 2011). ....	26
<b>Figura 3.8</b> – Parede de tabique interior, com duplo tabuado, sem frechal inferior, com prumos afastados cerca de 1 m e travessanhos pregados à altura do rodapé (Teixeira, 2004). ....	27
<b>Figura 3.9</b> – Corte de pavimentos: pormenorização do piso térreo e intermédio e do pavimento impermeável interior (Teixeira). ....	28
<b>Figura 3.10</b> – Corte transversal pelo telhado: pormenorização das vigas esquadriadas e telha marselha (Teixeira). ....	29
<b>Figura 3.11</b> – a) Pormenorização tipo de uma parede de tabique da caixa de escadas; b) Pormenor de lanço de escadas interiores (Teixeira, 2004). ....	29
<b>Figura 3.12</b> – Fundações: a). Direta; b) Semidireta (Pereira, 2013). ....	31
<b>Figura 3.13</b> – Representação de ligações de pavimentos a paredes resistentes através das aberturas: a) Ligação por encaixe; b) Ligação através de frechal (Pereira, 2013). ....	32
<b>Figura 3.14</b> – Pavimento em estrutura metálica (Pereira, 2013). ....	32
<b>Figura 3.15</b> – Tipos de apoios de estruturas da cobertura: a) Fixação por elementos metálicos; b) Apoio direto sobre consola de pedra (Pereira, 2013). ....	33

<b>Figura 4.1</b> – Ruínas de sanitários públicos em Ostia Romana (Koloski-Ostrow, 2015)....	37
<b>Figura 4.2</b> – Garderobes (Wikipédia, 2017).....	38
<b>Figura 4.3</b> – “Sistema de terra seca” de Henry Moule (Wikipédia, 2017).....	39
<b>Figura 4.4</b> – Proposta de reconstrução da casa de banho original de Harington, inventada em 1596, (interpretado por Hodges, 1904).....	40
<b>Figura 4.5</b> – Casas de banho que foram adotadas a partir de meados do século XIX de Thomas Crapper (Wikipédia, 2017). ....	41
<b>Figura 4.6</b> - Moradia no ângulo da Avenida de Rodrigues de Freitas (norte) com a rua do Duque da Terceira (nascente) – licença de obra: 17/11/1898 (Martins, 2012). ....	45
<b>Figura 4.7</b> - Moradia no ângulo da Avenida de Rodrigues de Freitas (norte) com a rua Duque de Saldanha (poente) – licença de obra: 24/05/1902 (Martins, 2012).....	46
<b>Figura 4.8</b> - Planta de uma casa rural de Celorico de Basto, Braga, XVIII: Tecla, Paço (Oliveira,2003). ....	48
<b>Figura 4.9</b> - Planta de uma casa rural do Porto, Aldoar, segunda metade do século XVII (Oliveira, 2003). ....	49
<b>Figura 4.10</b> – Planta de uma casa rural da Barranha, Porto: datada de 1694 (Oliveira, 2003). ....	50
<b>Figura 4.11</b> – Planta de uma casa rural de Moreira de Maia, Porto: lugar de Real, inscrita com a data de 1743 (Oliveira, 2003). ....	50
<b>Figura 4.12</b> – Planta de Canidelo, Porto: casa rural com corredor largo, com o coberto de entrada datado de 1859; 1 – Cozinha; 2 – WC; 3 – Quarto da criada e celeiro; 4 – Celeiro; 5 – “Casa do forno” – contra a regra o forno está construído fora da cozinha; 6 – Corredor; 7 a 10 – Quartos; 11 e 12 – Salas; 13 – espaço ocupado pela chaminé tendo à frente um armário. (Oliveira, 2003). ....	51
<b>Figura 4.13</b> – Planta de uma moradia entre as ruas do Conde de Ferreira (sul) e do Duque de Saldanha (nascente), obra de 1898, Porto (Martins, 2012).....	51
<b>Figura 4.14</b> – Planta de uma moradia entre as ruas do Conde de Ferreira (sul) e do Duque de Saldanha (poente), Porto, obra de 1912 (Martins, 2012).....	52
<b>Figura 4.15</b> – Planta de uma casa de habitação na Av. Dr. Lourenço Peixinho, Aveiro, 1927 (Pinheiro, 2005). ....	53

<b>Figura 4.16</b> – Planta de uma casa de habitação na Rua do Americano, Aveiro, 1938 (Pinheiro, 2005).	54
<b>Figura 4.17</b> - Planta representativa de edifícios de Alvalade dos anos 1949-1955, T2 (Pereira, et al. 1984).	55
<b>Figura 4.18</b> - Planta representativa de edifícios de Olivais-Sul dos anos 1955-1958, T2 (Pereira, et al. 1984).	55
<b>Figura 4.19</b> - Planta representativa de edifícios de Olivais-Norte dos anos 1964-1966, T2 (Pereira, et al. 1984).	56
<b>Figura 4.20</b> - Soluções de casas de banho privativas e comuns (Branco, 1999).	57
<b>Figura 4.21</b> – Espaços de recursos e mínimos em casa de banho (m) (Branco, 1999).	57
<b>Figura 4.22</b> - Esquemas de variações das parcelas dos casos de subdivisão ou desdobramento (Branco, 1999).	60
<b>Figura 4.23</b> – Espaço exigido pelo equipamento (Portas, 1969).	67
<b>Figura 6.1</b> – Número de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo a existência de água canalizada, instalação de banho ou duche, sistema de esgotos e retrete, em 2011 (INE et al., 2013).	80
<b>Figura 6.2</b> – Número de edifícios clássicos segundo a época de construção do edifício em Portugal, em 2011 (INE et al., 2013).	81
<b>Figura 6.3</b> – Número de edifícios clássicos construídos até 1970, segundo a época de construção do edifício entre 1981 e 2011 (INE et al., 2013).	82
<b>Figura 6.4</b> – Número de edifícios clássicos construídos até 1945, segundo a época de construção do edifício entre 1981 e 2011 (INE et al., 2013).	82
<b>Figura 6.5</b> – Número de edifícios clássicos segundo o tipo de estrutura de construção (INE et al., 2013).	83
<b>Figura 6.6</b> – Distribuição de edifícios clássicos segundo o tipo de estrutura de construção, por época de construção do edifício (INE et al., 2013).	83
<b>Figura 6.7</b> – Distribuição de edifícios clássicos segundo o tipo de estrutura de construção por numero de pisos do edifício (INE et al., 2013).	84
<b>Figura 6.8</b> – Número de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo o número de divisões, em 2011 (INE et al., 2013).	85

<b>Figura 6.9</b> – Distribuição de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo o numero de divisões, por época de construção (INE et al., 2013). .....	86
<b>Figura 6.10</b> – Número de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo o escalão de área útil, em 2011 (INE et al., 2013). .....	86
<b>Figura 6.11</b> – Distribuição de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo o escalão de área útil, por época de construção do edifício, em 2011 (INE et al., 2013). .....	87
<b>Figura 6.12</b> – Distribuição de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual segundo o escalão de área útil, por número de divisões do alojamento, em 2011 (INE et al., 2013). .....	88
<b>Figura 6.13</b> – Número de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo o tipo de aquecimento disponível, em 2011 (INE et al., 2013). .....	88
<b>Figura 6.14</b> – Distribuição de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo o tipo de aquecimento disponível, por época de construção, em 2011 (INE et al., 2013). .....	89
<b>Figura 6.15</b> – Número de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo a existência de ar condicionado, em 2011 (INE et al., 2013). .....	89
<b>Figura 6.16</b> – Distribuição de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo a existência de ar condicionado, por época de construção, em 2011 (INE et al., 2013). .....	90
<b>Figura 7.1</b> – Número de habitações por época de construção (adotado de Imovirtual, 2017). .....	94
<b>Figura 7.2</b> – Número de habitações segundo a tipologia (adotado de Imovirtual, 2017)... ..	95
<b>Figura 7.3</b> - Distribuição de habitações segundo a tipologia por época de construção; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	95
<b>Figura 7.4</b> - Número de habitações segundo a área útil (adotado de Imovirtual, 2017). ...	96
<b>Figura 7.5</b> - Distribuição de habitações segundo o escalão de área útil por tipologia; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	97

<b>Figura 7.6</b> - Distribuição de habitações segundo o escalão de área útil por ano de construção; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	97
<b>Figura 7.7</b> – Existência de Ar Condicionado (adotado de Imovirtual, 2017).....	98
<b>Figura 7.8</b> - Distribuição de habitações segundo existência de ar condicionado por época de construção; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	99
<b>Figura 7.9</b> – Distribuição de habitações segundo os tipos de aquecimento (adotado de Imovirtual, 2017). .....	99
<b>Figura 7.10</b> - Distribuição de habitações segundo o tipo de aquecimento por época de construção; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	100
<b>Figura 7.11</b> – Número de habitações segundo o número de instalações sanitárias (adotado de Imovirtual, 2017). .....	101
<b>Figura 7.12</b> - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por escalão de área útil; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	101
<b>Figura 7.13</b> – Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T0; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	102
<b>Figura 7.14</b> - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T1; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	103
<b>Figura 7.15</b> - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T2; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	103
<b>Figura 7.16</b> - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T3; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	104

<b>Figura 7.17</b> - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T4; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	104
<b>Figura 7.18</b> - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T5; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	105
<b>Figura 7.19</b> - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T6; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	105
<b>Figura 7.20</b> - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T7; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	106
<b>Figura 7.21</b> - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T8; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	106
<b>Figura 7.22</b> - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T9; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	107
<b>Figura 7.23</b> - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T10 ou mais; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017). .....	107

---

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 4.1</b> - Áreas úteis correspondentes às exigências funcionais a satisfazer, Portas (1969). .....	59
<b>Tabela 4.2</b> - Áreas mínimas propostas em ordem ao número de pessoas (P) (m <sup>2</sup> ) com 3 níveis de exigência (estrito, proposto e desejável) (Portas, 1969). ....	59
<b>Tabela 4.3</b> - Áreas úteis a atribuir aos espaços de higiene pessoal, segundo a lotação da habitação e o nível de qualidade (Branco, 1999).....	61
<b>Tabela 4.4</b> – Modelos exemplificativos da aplicação do programa de exigências para a função higiene pessoal para o nível de qualidade recomendável (Branco, 1999).....	62
<b>Tabela 4.5</b> – Comparação das áreas mínimas exigidas tendo em conta as plantas apresentadas anteriormente.....	64
<b>Tabela 4.6</b> - Áreas e equipamentos mínimos de instalações sanitárias por: número de compartimentos e tipologia dos fogos (RGEU). ....	65
<b>Tabela 4.7</b> – Comparação do número de instalações sanitárias tendo em conta as plantas apresentadas anteriormente.....	66
<b>Tabela 4.8</b> - Constituição de instalações sanitárias, (Portas 1969).....	67
<b>Tabela 4.9</b> - Dimensões físicas e de uso do mobiliário e equipamento de higiene pessoal (Branco, 1999). ....	68
<b>Tabela 4.10</b> - Mobiliário e equipamento da função higiene pessoal, segundo a lotação da habitação e o nível de qualidade (mínimo, recomendável, ótimo) (Branco, 1999).....	68
<b>Tabela 4.11</b> - Dimensões mínimas dos espaços da higiene pessoal por nível de qualidade e programa de equipamento (Branco, 1999). ....	69
<b>Tabela 4.12</b> - Comparação dos dispositivos de instalações sanitárias tendo em conta as plantas apresentadas anteriormente. ....	70
<b>Tabela 7.1</b> – Relação entre o número de divisões e a tipologia das habitações. ....	94





---

## Lista de abreviaturas, acrónimos e siglas

a.C	antes de Cristo
d.C	depois de Cristo
EN	Norma Europeia
INE	Instituto Nacional de Estatística
IS	Instalação Sanitária
NRAU	Novo Regime de Arrendamento Urbano
REAE	Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios
REBAP	Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado
RCCTE	Regulamento das Características de Comportamento Térmico de Edifícios
RGEU	Regulamento Geral das Edificações Urbanas
RGR	Regulamento Geral do Ruído
RGSPDADAR	Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais
RG-SCIE	Regulamento Geral de Segurança Contra Incêndio em Edifícios
RJUE	Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação
RRAE	Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios
RSA	Regulamento de Segurança e Acções
RSEU	Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas
T <sub>n</sub>	Tipologia de habitação
WC	<i>Water Closet</i>



# ***Capítulo 1***

---

*Introdução*

## **Capítulo 1. Introdução**

- 1.1. Considerações gerais
- 1.2. Âmbito e Objetivos
- 1.3. Organização e estruturação da dissertação

# Capítulo 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Considerações gerais

O presente relatório enquadra-se no desenvolvimento de uma dissertação do mestrado do curso de Engenharia Civil. A escolha deste tema deve-se ao facto de este ser um assunto bastante importante e atual.

Reconhece-se a conservação e a reabilitação dos edifícios antigos, como dois setores considerados estratégicos para o setor da construção e para o próprio futuro das cidades. Além disso, os edifícios antigos são muito importantes para a história das cidades e dos seus habitantes, mostrando a sua comodidade e forma de viver. Nos dias de hoje, a reabilitação é necessária, uma vez que esta conduz para a sustentabilidade da cidade. É de referir que do ponto de vista económico e de sustentabilidade, o prolongamento de vida útil dos edifícios até quanto for possível, quanto a degradação natural destes o permita, seja a opção mais adequada.

No que diz respeito ao reabilitar e atuar sobre uma construção existente, esta implica muito mais do que conceber, projetar e executar uma construção nova, uma vez que é difícil e exigente, pois requer um conhecimento ao nível técnico de materiais, processos construtivos e técnicas tradicionais. Não esquecendo que grande parte do edificado é bastante antigo, e foi construído por técnicas, que, entretanto, foram abandonadas em favor do betão armado.

Neste trabalho vai ser estudado o compartimento destinado à instalação sanitária, conhecendo a sua evolução ao longo dos anos, no contexto da reabilitação. Este deve ser dotado de equipamento sanitário que permite realizar as necessidades fisiológicas e a higiene pessoal. No entanto, este compartimento sofreu modificações significativas ao longo do tempo e também as necessidades em termos de número de compartimentos, da sua área e da disposição foram mudando.

As carências que se verificam hoje, implicam que se invista mais na reabilitação do parque edificado, de forma a obedecer às exigências de conforto dos habitantes. Para tal, com este trabalho, pretende-se contribuir para um conhecimento da situação e para a definição de uma metodologia suplementar à utilização de estratégias e ferramentas adequadas para promover as intervenções necessárias, com a qualidade pretendida.

## **1.2. Âmbito e objetivos**

O presente trabalho tem como objetivo central, compreender como foram evoluindo as instalações sanitárias, de modo a adaptar as técnicas construtivas tradicionais do edificado antigo às exigências de segurança e conforto atuais, mais focada no caso dos edifícios habitacionais que abrangem o século XX.

Com base no objetivo referido anteriormente, para o desenvolvimento desta dissertação existem outros três sub-objetivos fundamentais para o objetivo central. O primeiro consiste em caracterizar os edifícios tendo em conta as diferentes tipologias dos mesmos, ao longo dos séculos XIX e XX. O segundo visa identificar as principais condicionantes que poderão surgir na adaptação e inserção de instalações sanitárias ao edificado antigo de modo a cumprir com os requisitos mínimos estabelecidos. Por fim, realizar um estudo que permita obter uma amostra representativa para caracterizar o parque habitacional quanto ao número de instalações sanitárias, com base nos dados do Imovirtual.

A realização desta dissertação exige uma grande pesquisa sobre os elementos construtivos dos edifícios antigos, de modo a conseguir uma perceção da arquitetura do passado, não esquecendo a perspetiva histórica, como também o seu contexto social, político, cultural e económico.

Através desta investigação do sistema construtivo, pretende-se conhecer os materiais, técnicas e elementos de construção, de modo a perceber a composição genérica deste tipo de construções e o seu comportamento, durante o período referido. Além disso, pretende-se conhecer a evolução que ocorreu nas instalações sanitárias conforme as necessidades das pessoas até os dias de hoje.

Para finalizar, é importante pensar no papel do Homem, uma vez que o espaço residencial é esboçado para o mesmo, de forma a satisfazer as necessidades do dia-a-dia com conforto e segurança.

### 1.3. Organização da dissertação

A presente dissertação está organizada em 8 partes:

- No Capítulo 1 é feita uma breve introdução ao tema escolhido, perceber o âmbito e os objetivos deste tema desenvolvido ao longo deste relatório.
- No Capítulo 2 apresenta-se as principais noções ligadas ao setor de reabilitação, os princípios de conservação e reabilitação do património edificado. Ainda se aborda a principal legislação da construção portuguesa, referindo os fundamentais aspetos que a mesma contempla no que diz respeito à reabilitação.
- No Capítulo 3 começa-se por fazer um enquadramento quanto à evolução programática dos edifícios antigos, como também a sua caracterização em termos do sistema construtivo dos séculos XIX e XX.
- No Capítulo 4 introduziu-se uma caracterização histórica da evolução de instalações sanitárias ao longo dos anos. Ainda se abordou as tipologias das habitações, a localização, as áreas, o número, o mobiliário e os equipamentos de instalações sanitárias, com base num conjunto de informações pesquisadas, exemplificando com ajuda de plantas de várias habitações de diferentes épocas de construção.
- No Capítulo 5 são apresentadas as condicionantes que podem haver e requisitos que podem ser exigidos no caso de inserção de instalações sanitárias nos edifícios antigos. Além disso, refere-se elementos regulamentares e legislativos que regem as questões de saúde e higiene das habitações.
- No Capítulo 6 realizou-se uma análise com base nos últimos dados estatísticos fornecidos pelo Instituto Nacional de Estatística, caracterizando o parque habitacional português, nomeadamente as infraestruturas disponíveis, as características construtivas, o número de divisões, a área útil, o tipo de aquecimento e a existência de ar condicionado.
- No Capítulo 7 apresentou-se um estudo realizado através do portal online do Imovirtual, para obter uma visão do estado atual do parque habitacional português quanto ao número de instalações sanitárias.
- Por fim, o Capítulo 8 constitui a fase final do documento, onde são apresentadas as principais conclusões retirados desta dissertação e indicam-se futuros trabalhos complementares a desenvolver neste domínio de investigação.





## ***Capítulo 2***

---

*Reabilitação do Edificado Antigo*

## **Capítulo 2. Reabilitação do Edificado Antigo**

2.1. Considerações gerais

2.2. Noções básicas de reabilitação

2.3. Breve historial da conservação e reabilitação do património edificado

2.4. Legislação na reabilitação

## **Capítulo 2. REABILITAÇÃO DO EDIFICADO ANTIGO**

### **2.1. Considerações gerais**

Neste capítulo apresentam-se as noções básicas ligadas ao setor de reabilitação. Hoje na Europa, particularmente em Portugal, a reabilitação do património monumental e dos edifícios antigos, em que a pedra, a cal e a madeira são materiais sempre presentes, assumem uma importância fundamental. Verificou-se um aumento do número de obras de reabilitação desde 2006, portanto o peso desta atividade relativamente à construção recente é, ainda, consideravelmente baixo (INE, 2009). Espera-se que o mercado da reabilitação de edifícios se desenvolva progressivamente nos próximos anos, tendo em conta o esgotamento da recente construção. A reabilitação pode ser a resposta a esta problemática que o setor da construção atravessa. Face ao estado de conservação e ineficiência do parque edificado existente, a reabilitação é hoje uma necessidade.

Por outro lado, no âmbito deste trabalho, de forma a oferecer espaços residenciais satisfazendo com as exigências de conforto e qualidade de vida dos habitantes, deve-se recorrer a reabilitação.

Todavia, para obedecer as cada vez maiores carências das pessoas, é necessário dotar a reabilitação de regulamentos adaptados, da certificação e disponibilização de produtos apropriados, do desenvolvimento de técnicas de reparação e da existência de ferramentas práticas de apoio.

### **2.2. Noções básicas de Reabilitação**

#### **2.2.1. Definição de Reabilitação**

“O termo reabilitação designa toda a série de acções empreendidas tendo em vista a recuperação e a beneficiação de um edifício, tornando-o apto para o seu uso actual. O seu objectivo fundamental consiste em resolver as deficiências físicas e as anomalias construtivas, ambientais e funcionais, acumuladas ao longo dos anos, procurando ao mesmo tempo uma modernização e uma beneficiação geral do imóvel sobre o qual incide,

melhorando o seu desempenho funcional e tornando esses edifícios aptos para o seu completo e actualizado reuso” (Aguilar *et al.*, 1993).

### **2.2.2. Diferença entre edifício antigo e recente**

Os edifícios antigo e recente distinguem-se pelas suas tecnologias de construção. Os edifícios antigos são característicos pela sua disposição em banda formando quarteirões, num contexto urbano. Apresenta uma cobertura em telhado e com a estrutura de madeira, as divisórias são de tabique e os pisos de madeira. A estrutura do edifício é constituída por paredes portantes de alvenaria de pedra ou tijolo, sendo que as suas fundações assentam em sapatas corridas de alvenaria.

No que diz respeito ao edifício recente, este aparece muitas vezes isolado dos edifícios vizinhos, apresenta cobertura em terraço ou em telhado. As divisórias interiores do edifício são geralmente em tijolo leve. A estrutura é em betão armado, sobre fundações de sapatas isoladas e, por vezes, estacas de betão armado.

Não há uma determinada data marcada pela distinção entre estes edifícios, apenas verificou-se um abandono em termos de construção com alvenarias resistentes e pisos em madeira para estruturas de betão armado.

## **2.3. Breve historial da conservação e reabilitação do património edificado**

Os edifícios antigos são muito importantes para a história das cidades e dos seus habitantes, demonstrando a sua adaptabilidade e forma de viver. No quotidiano, a reabilitação deve ser encarada como uma necessidade, uma oportunidade, e um caminho para a sustentabilidade, sendo do consenso de todos, que a mesma é essencial e necessária. No que diz respeito a fatores económicos e de sustentabilidade ambiental, é considerado como escolha mais adequada, o prolongamento da vida útil dos edifícios, o máximo de tempo possível, e sempre que a degradação ambiental deste o permita.

Com base no que é dito na Carta de Cracóvia “Os edifícios que compõem as zonas históricas podem não apresentar por si um valor arquitectónico especial, mas devem ser salvaguardados como elementos do conjunto, pela sua unidade orgânica, dimensões particulares e características técnicas, espaciais, decorativas e cromáticas, insubstituíveis dentro da unidade orgânica da cidade” (DGEMN, 2000). Sendo assim, independentemente

do valor patrimonial, é preciso reabilitar um edifício, pois este devolverá a cidade ao cidadão. Deve-se ponderar o que deverá ser feito com o património edificado, visto que é um fator de desenvolvimento, de modernidade, de equilíbrio socioeconómico e cultural.

No que diz respeito às primeiras preocupações quanto à reabilitação de edifícios, estas foram desenvolvidas primeiramente por Camillo Boito (1836 – 1914), e de seguida por Cesare Brandi (1906 – 1988), só no século XX com as denominadas “Cartas do Património”. Os conceitos de conservação e restauro do património edificado, foram definidas na “Carta de Atenas” de 1931, a primeira carta, na qual desenvolveram-se as primeiras raízes direcionadas para a reabilitação.

Em 1964, produz-se a “Carta de Veneza” através da qual se assume os conceitos de defesa do património, isto é, na qual explica que na conservação e restauro dos edifícios devem ser usadas todas as ciências e técnicas que possam ser construídas para o estudo e proteção do património.

Já em 1975, surge a “Declaração de Amesterdão”, reconhecendo-se que o património arquitetónico deve ser protegido a nível europeu, que a conservação dos edifícios permite melhorar a economia dos recursos e exige profissionais qualificados. Em 2000, elaborou-se a “Carta de Cracóvia” que vincula as técnicas de conservação e investigação pluridisciplinar científica sobre materiais e tecnologias interventivas, respeitando as funções iniciais dos edifícios antigos.

Quando se procede à reabilitação de edifícios, primeiramente precisa-se de realizar um estudo sobre o estado de conservação das anomalias que existem, como também conhecer as suas causas e formas de as reabilitar. Para isso, é necessário saber como o edifício foi construído e com que materiais, com o principal objetivo de facilitar a realização de um diagnóstico e uma metodologia mais correta a ser aplicada. O que nem sempre é possível de fazer, uma vez que este exige inspeções, numa fase inicial do projeto, necessitando, em alguns casos, de mobilização de meios, como andaimes ou gruas, e contratação de mão-de-obra, numa fase anterior à intervenção global, tornando-se muito dispendioso.

As intervenções que serão feitas na reabilitação devem aperfeiçoar o edifício, de forma a criar condições para uso atual. Deve-se ter em conta a melhoria em termos funcionais, construtivos e arquitetónicos, como também garantir o melhoramento de instalações, dos equipamentos, dos espaços e da construção. É fundamental, dar uma especial atenção em

termos da salubridade (conforto, higiene e saúde), de segurança (estrutural, contra incêndios e de intrusão) e, por fim, de problemas térmicos e acústicos.

## **2.4. Legislação na reabilitação**

Existe uma diferença em aplicar normas num edifício antigo e num edifício recente, na medida em que a edificação antiga tem de cumprir algumas exigências funcionais e de desempenho tal como, referido por Hipólito de Sousa “Enquanto no caso da obra nova, para além dos aspectos de ordenamento do território, as outras condicionantes mais relevantes têm a ver com o terreno, e o conjunto de variáveis que este representa, no caso de trabalhos de reabilitação de edifícios antigos, além do conjunto de aspectos que genericamente se colocam à obra nova, provocam condicionamentos fortes todos os aspectos associados à pré-existência, ao seu valor patrimonial, ao seu estado de conservação e às restrições de vizinhança.”

Deste modo, os regulamentos são um utensílio para as exigências de conforto, para a má construção e para a desqualificação, contudo o problema não recai na existência e na quantidade de regulamentos, mas sim na forma como estão dispersos e na contradição da aplicação dos mesmos.

Assim, as normas e regulamentos que são mais importantes na aplicação aos projetos e execução de obras de reabilitação são os seguintes:

- Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU), aprovado pelo Decreto de Lei n.º38382/51, de 7 de agosto;
- Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação (RJUE), aprovado pela Lei n.º60/2007, de 4 de setembro;
- Regime Jurídico Excepcional da Reabilitação Urbana de Zonas Históricas e das Áreas Críticas de Recuperação e Reconversão Urbanística, aprovado pelo Decreto de Lei n.º104/2004, de 7 de maio;
- Regulamentos Municipais;
- Novo Regime de Arrendamento Urbano (NRAU), aprovado pela Lei n.º06/2006, de 27 de fevereiro;

- Para o dimensionamento deve-se considerar a legislação nacional como Regulamento de Segurança e Acções (RSA), Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado (REBAP) e Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (REAE), como também Regulamentação e Normativa Europeia que esteja em vigor ou em aprovação, que seja mais atualizada do que a Regulamentação nacional ou contemple aspetos não referidos na mesma com os Eurocódigos de 1 a 8, EN 10025 (2004), EN 206, NP 4305 (2003), EN 1194 (1999);
- Regulamento das Características de Comportamento Térmico de Edifícios (RCCTE), aprovado pelo Decreto de Lei n.º96/2008, de 9 de junho;
- Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE), aprovado pelo Decreto de Lei n.º96/2008, de 9 de junho;
- Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto de Lei n.º9/2007, de 17 de janeiro;
- Regulamento Geral de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RG-SCIE), aprovado em Conselho de Ministros, de 4 de setembro de 2008
- Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (RGSPPDADAR), aprovado pelo Decreto de Lei n.º23/95, de 23 de agosto.

Não se irá abordar cada um dos regulamentos, pois não é esse o propósito deste trabalho. Porém pode-se concluir que existem vários regulamentos, que estão mais focados para a construção nova e os requisitos exigidos pelos regulamentos. Estes quando aplicados à reabilitação são difíceis de cumprir, o que torna muitas vezes os projetos de intervenção de difícil concretização.

É importante a promoção de um quadro legislativo de exceção de forma a que este tipo de intervenção seja mais objetivo, realista e efetivo, fazendo com que haja um equilíbrio entre as exigências a satisfazer e o fator de carácter económico.





## ***Capítulo 3***

---

*Caracterização e Análise do Edificado Antigo*

## **Capítulo 3. Caracterização e Análise do Edificado Antigo**

3.1. Considerações gerais

3.2. Evolução do conteúdo programático das habitações em Portugal

3.3. Caracterização do sistema construtivo das edificações antigas

## **Capítulo 3. CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DO EDIFICADO ANTIGO**

### **3.1. Considerações gerais**

Neste capítulo aborda-se a evolução das características construtivas dos edifícios antigos, tomando de forma exemplificativa a casa burguesa do Porto de construção tradicional, no sentido de estabelecer uma evolução clara e concisa das tipologias construtivas generalizou-se para Portugal, embora o país apresente regiões de características ambientais e culturais distintas. Segundo Teixeira (2006), a construção tradicional é um conjunto de procedimentos relacionados com determinados manuseamentos e formas de certos materiais, resultantes de técnicas e sistemas construtivos de edifícios até às primeiras décadas do século XX, período a partir do qual se dá início a uma lenta incorporação de novos materiais e conhecimento científicos.

Os edifícios têm em comum o recurso a materiais predominantemente naturais e pouco transformados e a técnicas que não evoluíram de forma muito significativa ao longo dos tempos. Observa-se a existência de padrões comuns na construção dos edifícios antigos que se mantiveram durante séculos. Logo, sabendo um conjunto de materiais, técnicas e elementos de construção é conhecer a construção em geral deste tipo de edifícios e o seu comportamento. Isto permitirá interpretar de forma correta como intervir em cada caso.

### **3.2. Evolução do conteúdo programático das habitações em Portugal**

Tendo por base a evolução da casa burguesa do Porto, como também o seu sistema construtivo, esta é marcada por um conjunto de fatores de ordem política, económica, social e cultural.

Oliveira (2003) afirma que “(...) a grande maioria das casas hoje existentes, mesmo nos bairros que correspondem ao núcleo medieval da cidade, e tanto as estreitas, com as suas lojas no rés-de-chão, com os grandes palácios aristocráticos, são edifícios dos séculos XVII, XVIII e XIX (...)”.

Além disso, segundo Barata (1999), pode-se distinguir 3 tipos de casas burguesas existentes, entre as quais encontra-se a do Porto mercantilista, a do Porto iluminista e a do Porto liberal (Figura 3.1).

No século XVII, as casas do Porto mercantilista apresentavam a maioria dos lotes com forma irregular e de uma só frente, isto é, eram os herdeiros da formação urbana da cidade medieval. Estas casas apresentam pouca profundidade (entre 10 a 15 m) e a sua largura rondava os 4.5 m. As escadas que continha, eram de 1 único lanço ou de 2 lanços.

Ainda neste século, já apareciam lotes regulares, de duas frentes, com 1, 2 ou 3 pisos, que já vieram a demonstrar um início de como as tipologias estariam organizadas até ao final do século XIX e início do século XX. Estas casas apresentavam uma profundidade entre os 20 e 30 m e uma largura máxima de 6 m. Estes tipos de edifícios tinham em comum, a ausência de logradouros ou enchidos. Além disso, esta tipologia era de carácter polifuncional, ou seja, serviam de habitação e local de trabalho (oficina localizada no rés-do-chão e a habitação situava-se nos restantes pisos).

Durante o século XVIII, nas casas do Porto iluminista mantém-se o essencial dos aspetos organizativos, apenas em termos compositivos adiciona-se uma área livre destinada ao logradouro. É de notar, que ainda se verificou que existem preocupações em termos de segurança das habitações devido ao risco de incêndio e com a precariedade dos materiais usados na construção das paredes em tabique, que serão substituídas por alvenaria de pedra (isto apenas nos pisos recuados ou acrescentados).

Alguns sistemas construtivos foram influenciados pelo entreposto marítimo que surgiu na cidade do Porto, onde se destaca o sistema de *fachwerk*, oriunda de países do norte da Europa. Mais especificamente, a comunidade inglesa importou as inovações tecnológicas, resultado da revolução industrial, sendo exemplo disso, a industrialização do fabrico de azulejos, na segunda metade do século XIX.

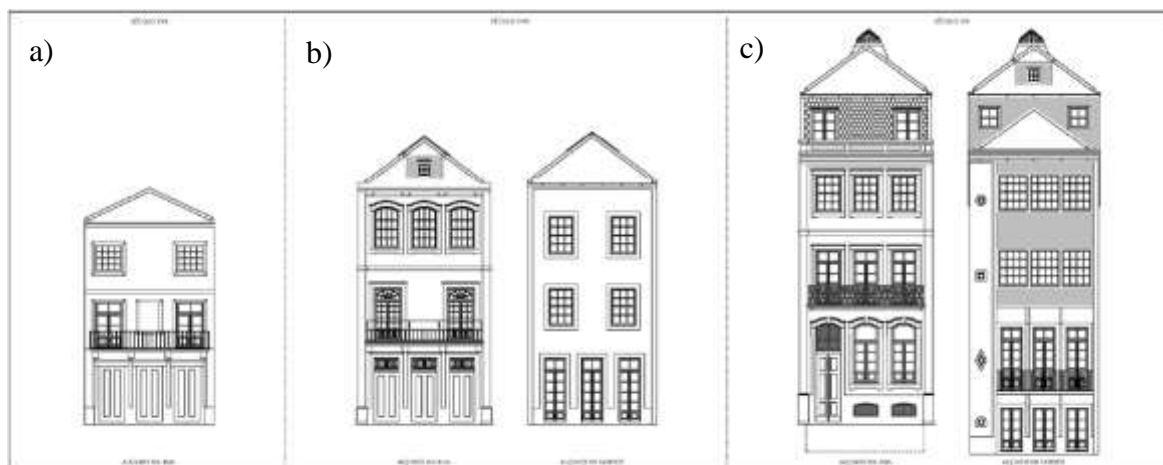


Figura 3.1 – 3 tipos de habitação burguesa: a) Casa mercantilista (século XVII); b) Casa iluminista (século XVIII) e c) Casa liberal (século XIX) (Teixeira *et al.*, 2011).

Recorrendo à história da arquitetura, verifica-se que a evolução dos projetos ocorre à medida que os sistemas construtivos o permitem. Isto significa que os elementos construtivos têm de obedecer certos critérios de forma a cumprir os limites construtivos. Como por exemplo, os trabalhos realizados com alvenarias que têm de submeter-se a determinados princípios relativos às dimensões das peças, ao seu travamento e à sua consolidação; no que diz respeito à madeira (material com grande capacidade de resistir à tração), apresenta uma desvantagem devido às dimensões das suas peças, como também a sua reduzida durabilidade e vulnerabilidade ao fogo.

Durante vários séculos, os materiais de construção estiveram inalteráveis, isto é, os materiais tradicionais eram principalmente a pedra e a madeira, entre outros. Apenas nos finais do século XIX introduziu-se o betão armado, o que resultou numa verdadeira revolução dos sistemas construtivos com a invenção de novas técnicas e materiais, num sistema que perdura até aos dias de hoje.

O desenvolvimento económico acarretou, durante a revolução industrial e prolonga-se durante todo o século XIX, a expansão das cidades. Verifica-se uma dispersão das pessoas do campo para as cidades, o que exige uma dinâmica de construção de habitação. Mas apesar da existência de novos sistemas construtivos, estes não eram aplicados na construção. As habitações que se construíam continham os mesmos materiais de sempre, a pedra e a madeira.

Antes do século XIX, os edifícios apresentavam uma tipologia polifuncional, isto é, o piso do rés-de-chão destinava-se ao comércio e nos restantes pisos destinavam-se a habitações.

Já no século XIX, além da tipologia referida anteriormente, surge ainda habitações monofuncionais, ou seja, só de habitação, as ditas casas do Porto liberal. Emergem, também novas obrigações de construção, como as instalações sanitárias e grandes varandas que têm de ser adjacentes ao alçado do tardo, o aumento do pé direito dos pisos, a elevação do piso do rés-de-chão, a existência de pisos recuados e de grandes claraboias salientes (Figura 3.2).

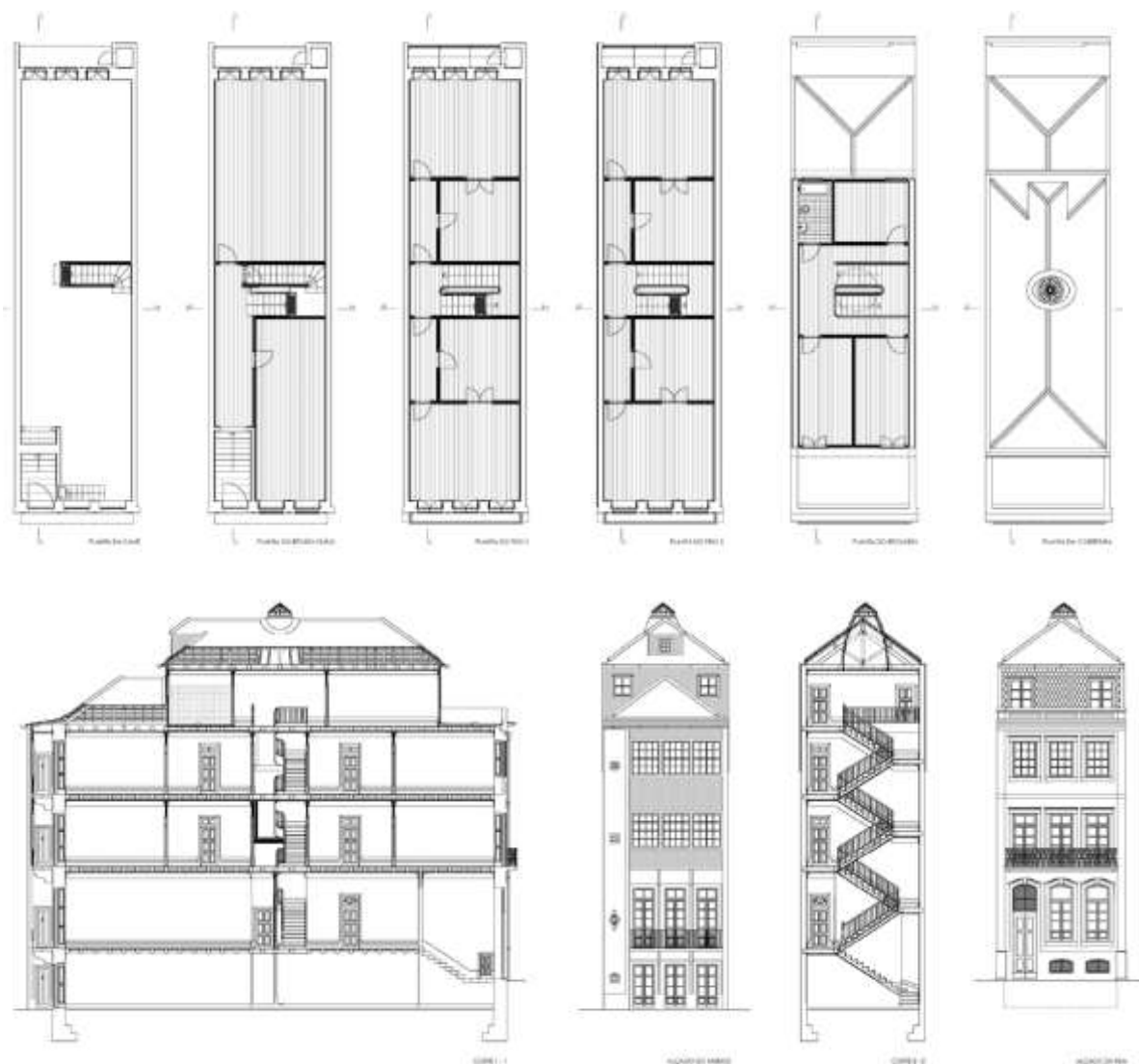


Figura 3.2 – Exemplo ilustrativo de uma casa do Século XIX (Teixeira *et al.*, 2011).

A casa burguesa, entre os séculos XVII e XIX, alta e estreita, como a do século XX, moradias individuais, foi e será o elemento mais marcante na relação entre passado, presente e futuro, no que diz respeito à dicotomia entre espaços doméstico e urbano, entre habitação e cidade. Este tipo de habitação apresentava-se com 3 a 5 pisos, conjugados com a planta estreita duma frente de 5 a 7 m, criando a aparente noção de um edifício frequentemente desproporcional,

isto é, a medida da altura não correspondia à largura, por sua vez, apareciam enquanto conjuntos urbanos, na forma de quarteirões. Esta proporção é característica do equilíbrio arquitetónico pelas diversas ruas dos centros históricos.

O conceito de privacidade associado à casa começa a surgir a partir do século XVIII, sendo que neste período ainda persistia a ideia medieval de habitar, não havendo nenhuma especialização na divisão dos espaços. “No mesmo compartimento, come-se, dorme-se e executam-se os trabalhos domésticos. Porém, a cozinha situa-se sempre no último piso, junto ao telhado, por razões de segurança e funcionais, relacionadas com a exaustão de fumos” (Teixeira, 2004). Neste período de tempo, ainda não existia no léxico de residência o conceito de corredor-distribuidor, desta forma, transitava-se de um espaço diretamente para outro.

No século XX, acontece um movimento moderno, através do qual proporcionou-se de uma forma contínua e nítida a criação de novos elementos arquitetónicos, ajudando a introduzir os novos dispositivos que modelaram totalmente o espaço de diferentes formas e que ofereceram uma forma de habitar, melhorado em termos de condições de vida dos seus habitantes. Assim, pode-se ver uma projeção da habitação como um espaço de representação social, conforto, funcionamento e privacidade. Neste século, houve uma tipificação e produção em série de elementos para o quotidiano dos habitantes. Estes novos elementos pretendem criar condições legais para a regulação dos novos mecanismos modernos, que traziam a alteração e melhoria das condições de vida, nomeadamente nas cidades de Lisboa e Porto. Assim, após várias tentativas, resulta a primeira publicação em 1951 do RGEU.

Durante o século XX e início do século XXI, houve uma transformação social e uma alteração das formas de habitar, as quais obrigam a uma reflexão sobre a forma como são atualmente utilizados e adaptados os espaços construídos com base em critérios diferentes dos que se considera hoje. A maioria dos edifícios foram construídos em ordem às necessidades de cada tipo de agregado doméstico, havendo assim uma tipificação e produção em série de elementos para o quotidiano dos habitantes.

Na segunda metade do século XX, realizou-se o Inquérito à Arquitetura Regional Portuguesa (1955-1960), no qual são descritas as obras da arquitetura vernacular portuguesa, isto é, as casas de arquitetura tradicional que procuram uma modernidade.

Em meados e no final do século XX, surgem 2 conceitos contemporâneos, como a flexibilidade e adaptabilidade. Estes conceitos, são refletidos em algumas obras de forma a tentar resolver o projeto à luz do habitante contemporâneo, aquele que passa a maior parte do tempo a trabalhar, fora e dentro de casa, necessitando de economizar espaço, modelando-o à sua vontade. Surgindo assim, um espaço híbrido funcionando como espaço de trabalho ou de lazer, conforme a vontade do habitante.

Pode-se considerar que através da flexibilidade de um espaço, prevê-se a capacidade de este ser utilizado por diferentes pessoas, com distintas interpretações ou pelas mesmas pessoas com necessidades e usos variáveis. No entanto, quanto ao conceito de adaptabilidade, considera-se que, por um lado, é a utilização do mesmo espaço com diversas funções e, por outro lado, que a capacidade de um determinado edifício deve dispor o seu espaço para diferentes utilizações ao longo da sua existência.

### **3.3. Caracterização do sistema construtivo das edificações antigas**

#### **3.3.1. Período entre o século XVII e XIX**

##### **i. Fundações**

Nos edifícios antigos, existiam 3 tipos de fundações, as diretas (continuação das paredes mestras até ao solo), as semidirectas (continham poços de alvenaria de pedra, rematados com arcos de alvenaria de pedra ou de tijolo) e, por último, as indirectas (atravessam aterros e formações novas, abrangendo camadas mais profundas do solo resistente, através de estacas de madeira) (Figura 3.3).

Normalmente, as fundações das construções antigas são compostas por sapatas isoladas quando são associadas aos pilares e são contínuas quando são unidas diretamente às paredes.

Independentemente do ano de construção, no norte de Portugal, encontra-se um tipo de fundação, executado em alvenaria de pedra, construídas por travadouros ou perpianho, disposta de forma a constituir o alargamento exigido às sapatas, que alcança as profundidades necessárias até encontrar terreno firme.

A largura e a profundidade das fundações dependem do tipo de terreno sobre os quais se implantará o edifício. No caso de um terreno de baixa resistência e compacidade, as



fundações têm de ser assentes sobre estacas, por outro lado, para o caso de afloramentos rochosos, as fundações deverão ser de profundidades muito reduzidas.

As paredes exteriores são construídas sobre o nivelamento definido para as fundações, através de ensoleiramento geral ou elegimento, decorrente da pendente do terreno.

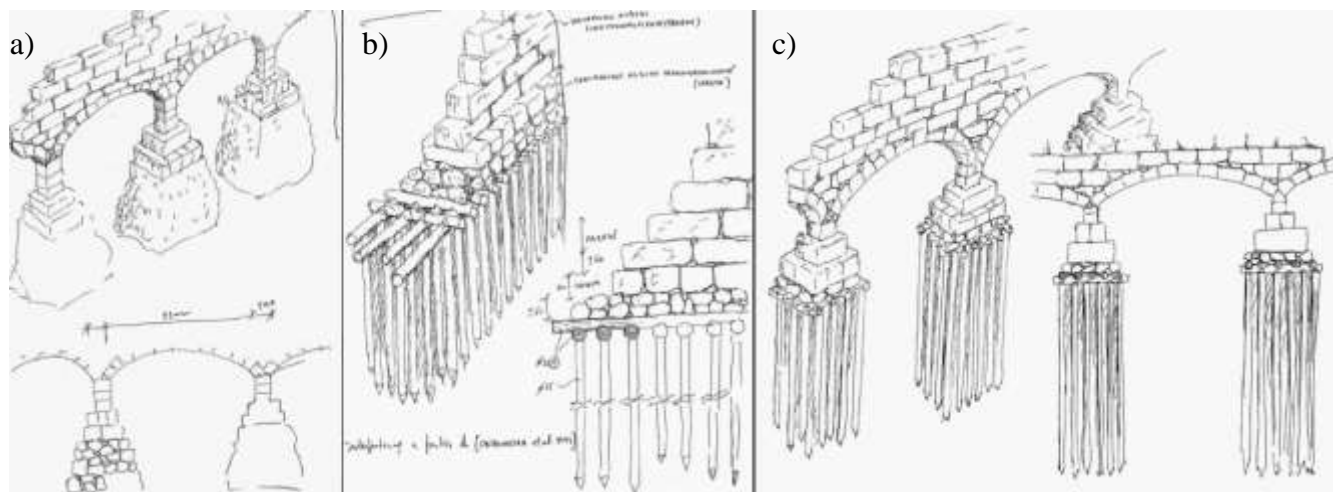


Figura 3.3 – 3 tipo de fundações: a) Fundação direta; b) Fundação indireta contínua; c) Fundação indireta pontual (Teixeira).

## ii. Paredes-mestras

As paredes mestras têm um papel importante, uma vez que garantem a segurança estrutural. A largura destas paredes rondava os 30 e os 70 cm, pois quanto mais larga e pesada for a parede, funciona melhor à compressão como força de equilíbrio de forças horizontais, de deslizamento e de derrube. Além disso, a espessura destas paredes é relevante, visto que quanto mais larga for uma parede, maior será o percurso a percorrer pela água e pelo ar, entre o ambiente exterior e interior do edifício.

As paredes eram compostas por materiais heterogéneos, rígidos e pesados (Figura 3.4). O material usado depende da influência regional, isto é, usava-se o granito nas zonas de Trás-os-Montes, Beiras e Douro Litoral, o xisto, também, no Douro e Beiras e, o calcário mais para o Sul, como Lisboa, Alentejo e Beira Litoral.

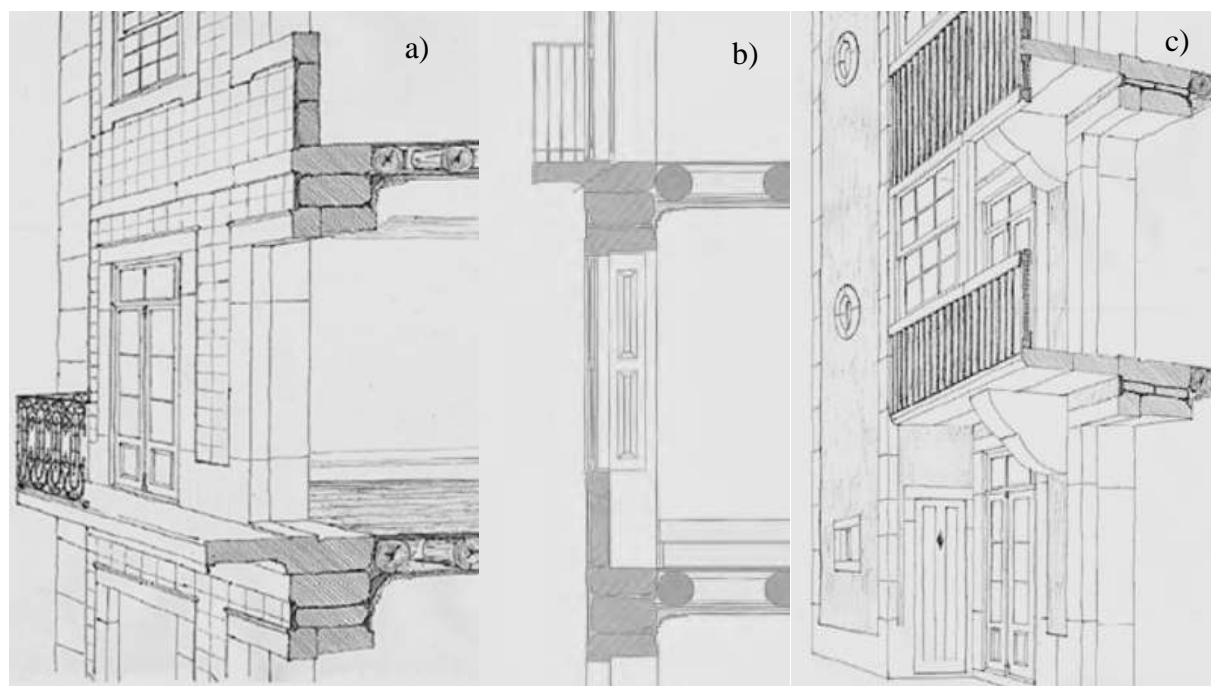


Figura 3.4 – a) Corte de uma fachada principal; b) Corte transversal por uma fachada que abrange a janela de peito e de sacada; c) Corte tipo por uma fachada de tardo (Teixeira, 2009 e Basto, 2011).

### iii. Paredes interiores

As paredes interiores de tabique são todas as paredes divisórias ou de compartimentação da habitação, exceto as paredes das caixas de escadas.

As paredes divisórias têm como objetivo o travamento global das estruturas, além disso fazem a ligação entre as paredes, pavimentos e cobertura. Estruturalmente, estas não apresentam função nenhuma, uma vez que não são importantes no cálculo geral da resistência estrutural.

Estas paredes são constituídas por tabique simples ou tabique simples reforçado (Figura 3.5), sendo o preenchimento com pedra miúda ou tijolo substituído por um duplo tabuado de madeira.

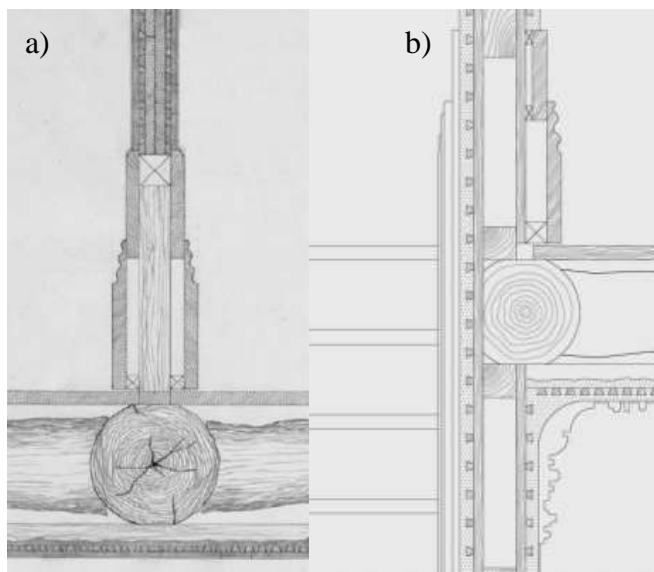


Figura 3.5 – Corte por uma parede de tabique: a) tabique simples e b) tabique simples reforçado (Teixeira, 2004).

A estrutura destas paredes é composta por barrotes de 7 cm de lado, dispostas em forma de frechais, prumos e vergas, preenchidas por um tabuado com 4 a 5 cm de espessura, normalmente de tábuas costaneiras, espaçados por 1 cm, colocados na vertical e pregados aos frechais (Figura 3.6). Em ambas as faces deste tabuado é pregado um fasquiado, até à altura do rodapé, para, seguidamente serem revestidas por argamassa (Figura 3.7).

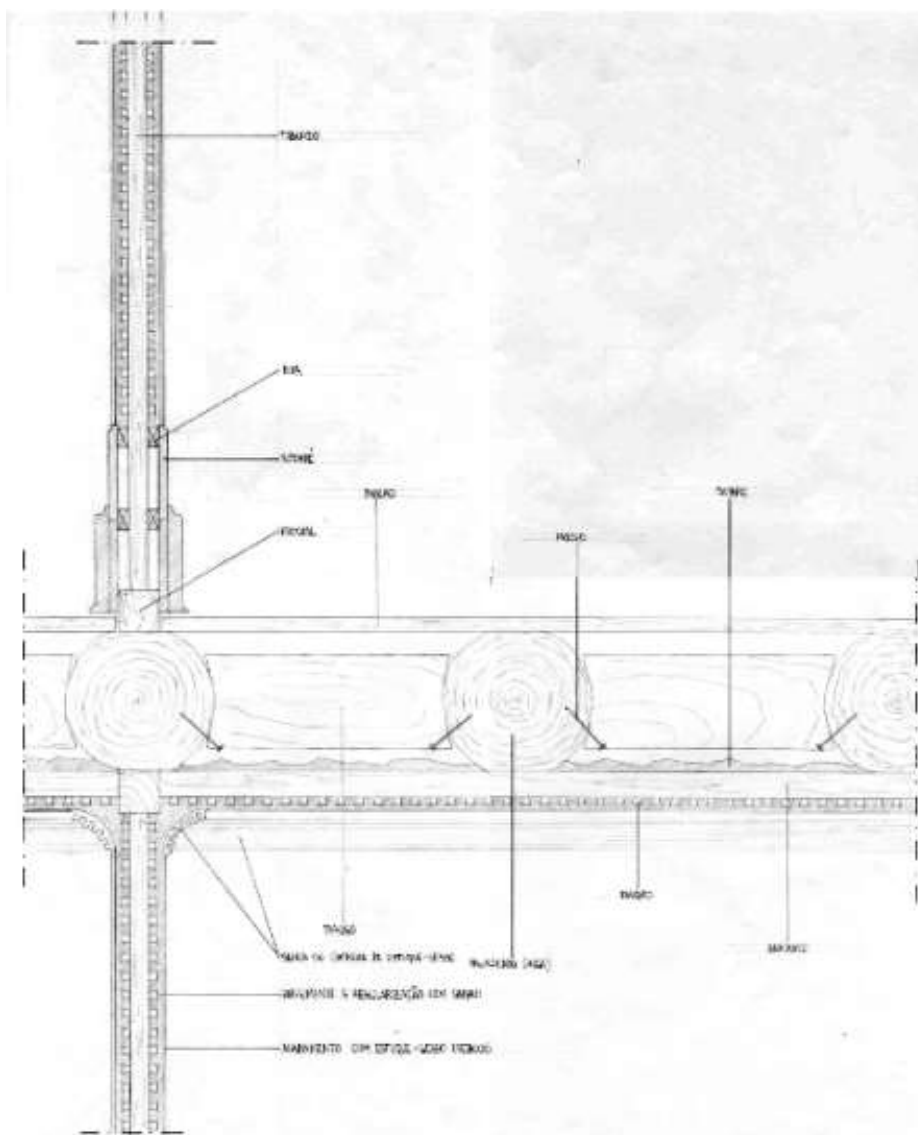


Figura 3.6 – Pormenor tipo de parede interior em tabique simples. Desenho de um grupo de trabalho do ano letivo 2001/2002 (Teixeira, 2004).



Figura 3.7 – Exemplos de tabique fasquiados em Avis, Alentejo (Fonseca, 2011).

As paredes de construção pertencentes ao final do século XVII e a todo o século XIX, usam a mesma estrutura de barrotes, dispostas de formas diferentes, preenchidas por um duplo tabuado (Figura 3.8). Segundo Teixeira (2004), a estrutura de barrotes pode ser executada através de duas formas:

Os prumos eram apoiados diretamente no vigamento do pavimento (espaçados por 1 m), pregados a um frechal superior e travados por travessanhos pregados à altura do rodapé (Figura 3.8);

A estrutura era composta por prumos a toda a altura junto das paredes de meação e na conformação dos vãos, um frechal superior e outro inferior, sobrelevado à altura do rodapé e apoiado em pequenos prumos.

As estruturas referidas anteriormente são preenchidas por duplo tabuado, com 2 cm de espessura de cada tábuia, dispostas na vertical e na diagonal, sobre o qual era pregado o fasquiado para receber as argamassas de reboco e acabamento, à semelhança das restantes paredes interiores.

As paredes interiores estão localizadas conforme a distribuição das vigas pertencentes à estrutura dos sobrados, sobre as quais estão diretamente apoiadas.

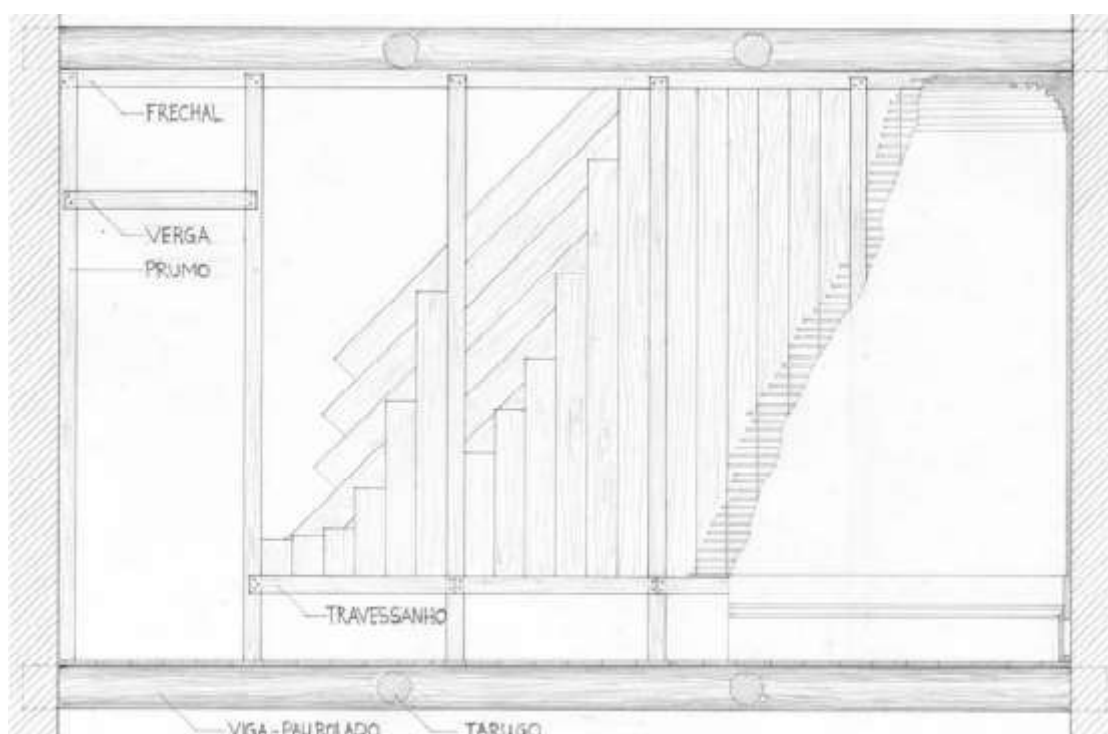


Figura 3.8 – Paredes de tabique interior, com duplo tabuado, sem frechal inferior, com prumos afastados cerca de 1 m e travessanhos pregados à altura do rodapé (Teixeira, 2004).

#### iv. Pavimentos

Os pavimentos térreos são constituídos por várias camadas, tais como terra batida ou enrocamentos de pedra arrumada à mão, seguida de camada de revestimento e de desgaste, normalmente com lajes em pedra, ladrilhos ou tijoleiras cerâmicas ou sobrados de madeira (Figura 3.9).

Quanto aos pavimentos de pisos, o principal material é a madeira que, funciona como material estrutural. Nos edifícios antigos, encontra-se muitas vezes os pavimentos do soalho de grandes dimensões de madeira, a qual pode ser de pinho, de castanho, de choupo, de cedro e de carvalho.

Os vigamentos principais dos pavimentos são dispostos paralelamente, tendo um determinado afastamento.

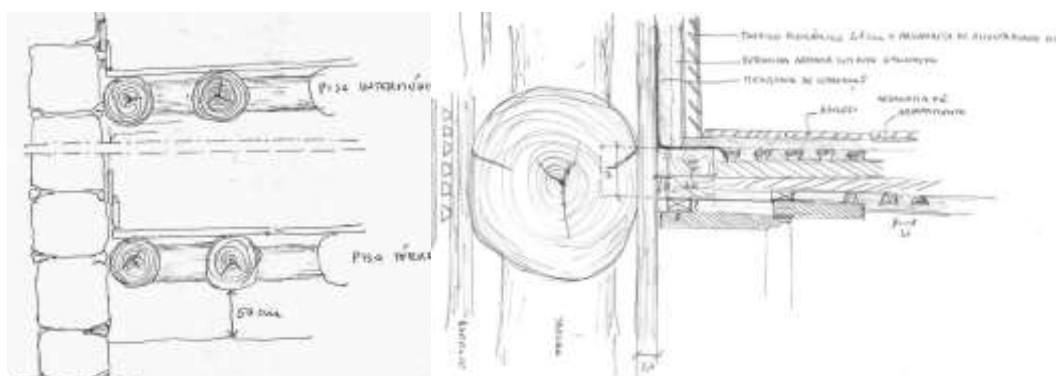


Figura 3.9 – Corte de pavimentos: pormenorização do piso térreo e intermédio e do pavimento impermeável interior (Teixeira).

#### v. Cobertura

Nos edifícios antigos, as coberturas são, geralmente, inclinadas e quase sempre de 4 águas (Figura 3.10), havendo algumas planas em terraços ou em curvas. As coberturas dos terraços formam arcos e abóbadas, com enchimento de nivelamento, com camadas impermeabilizantes e camadas de acabamento.

A estrutura das coberturas era em madeira, estando as vigas dispostas paralelamente. O conjunto de elementos de suporte da cobertura é constituído por asnas e travamentos.

O revestimento das coberturas ou era de elementos vegetais (numa fase inicial), ou em telha de canal (posteriormente) (Teixeira, 2004).

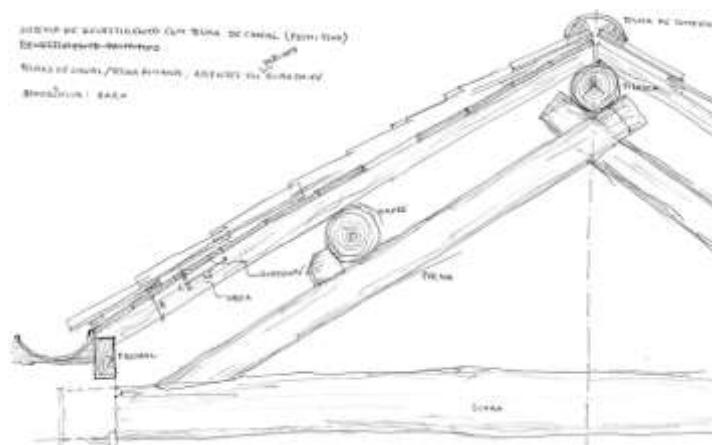


Figura 3.10 – Corte transversal pelo telhado: pormenorização das vigas esquadriadas e telha marselha (Teixeira).

## vi. Escadas

As escadas, em muitos casos, desempenham um papel importante, não só como união entre diferentes pisos, como podem surgir como elemento decorativo. Geralmente, são de madeira havendo, também em algumas ocorrências escadas de pedra.

Nos edifícios mais nobres, as escadas apresentam dimensões maiores, com elementos diversificados e complexos. Nos edifícios mais comuns, as escadas são de lanço único entre desníveis, sendo de tabique as paredes que suportam as escadas (Figura 3.11).

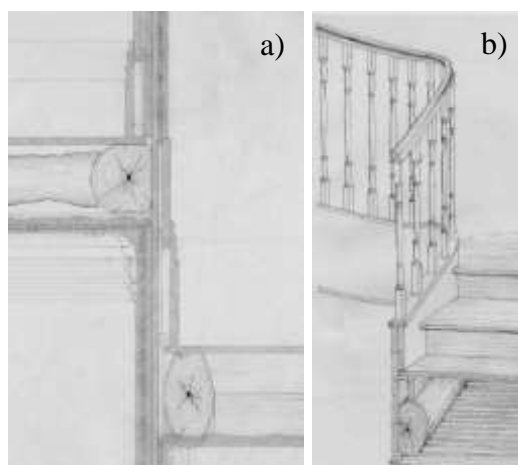


Figura 3.11 – a) Pormenorização tipo de uma parede de tabique da caixa de escadas; b) Pormenor de lanço de escadas interiores (Teixeira, 2004).

## **vii. Revestimento e acabamentos**

Os revestimentos e os acabamentos exteriores das paredes em tabique, eram executados em reboco à base de argamassas de saibro, com acabamento estucado ou revestido a azulejo. No interior, as paredes eram esboçadas e regularizadas com argamassa de cal, areia e saibro, com acabamentos a estuque com pasta de cal e, por fim, pintadas ou caiadas. Ainda, as paredes exteriores eram revestidas com soletos de ardósia e telha caleira, fixos com pregos a um ripado. Além disso, no século XIX, a impermeabilização era feita através de barramento de asfalto protegido por chapa de zinco ondulada ou por reboco de saibro.

### **3.3.2. Período entre o século XIX e XX**

#### **i. Fundações**

As fundações devem ser conforme o seu tipo de terreno e da sua profundidade, existindo 2 tipos, pode ser uma fundação contínua direta ao longo das paredes a partir do prolongamento das mesmas até ao terreno resistente a pequena profundidade, aumentando a largura das paredes ou fundação semidireta. Nas fundações deste tipo recorre-se às sapatas contínuas sob paredes com funções de suporte.

Nas zonas onde o solo é constituído por terrenos arenosos, argilosos ou arenoargilosos, sendo estes considerados macios, de compacidade e resistência média/baixa.

As fundações eram constituídas em caboucos cheios de alvenaria de pedra calcária rija, com argamassas compostas por areia (Figura 3.12, a). Este tipo de fundações tomam uma largura igual às paredes de fachada e tardo (entre 1.10 m a 1.50 m) e as fundações das paredes meias e de empena apresentam uma espessura na ordem dos 0.70 m, podendo a largura da parede de empena diferir consoante a existência de um edifício contíguo.

Quanto às fundações semidirectas (Figura 3.12, b), estas são feitas a partir da escavação de poços em alvenaria, com uma altura de forma a atingir as camadas resistentes do solo.

As fundações eram constituídas por alvenaria de pedra rija calcária, com argamassas compostas por areia e cal aérea.



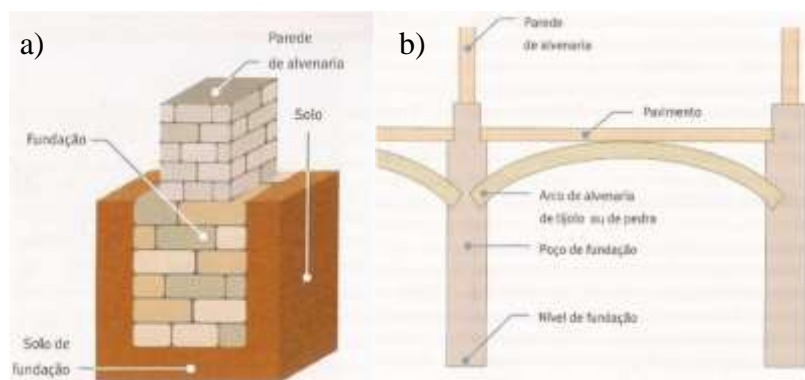


Figura 3.12 – Fundações: a). Direta; b) Semidireta (Pereira, 2013).

## ii. Paredes-mestras, resistentes e exteriores

As paredes mestras são construídas em alvenaria de pedra irregular com grande espessura. Funcionam como solicitações de suporte que lhes são requeridas pelo assentamento dos pavimentos ou das coberturas. Estas paredes, fazem parte das fachadas principais e posteriores dos edifícios e apresentam espessuras variáveis.

As paredes resistentes de tijolo maciço, com largura entre 15 e 30 cm, são dispostas nas empenas e, em alguns locais no interior do edifício. As paredes exteriores têm como principal função resistir às cargas verticais e horizontais, podendo ser constituídas por alvenaria de pedra calcária e argamassa de cal aérea e areia sem argila ou por alvenaria de tijolo cerâmico maciço ou furado, assente por argamassa de areia e cal aérea.

## iii. Paredes interiores

Estas paredes podem ser compostas por alvenaria de tijolo ou por madeira. Há uma distinção entre as paredes interiores, podendo ser frontais (em alvenaria de tijolo) e tabique (alvenaria de tijolo semelhante aos frontais, mas com menor espessura, podendo ainda ser de tábuas de madeira fasquiadas e rebocadas). Os frontais são paredes paralelas à fachada principal, sem função estrutural. Os tabiques são paredes de reduzida espessura, também sem função estrutural e são perpendiculares à fachada principal.

#### iv. Pavimentos

Os pavimentos que existem são de 2 tipos: em estrutura de madeira ou metálica cuja localização varia conforme a divisão. Os pavimentos de madeira são utilizados em quase todas as divisões com exceção das zonas húmidas, e também, em alguns edifícios. O tipo de madeira utilizado era o pinho bravo. O pavimento é composto por vigas únicas apoiadas sobre as paredes resistentes, perpendiculares à fachada principal. A ligação entre as vigas e as paredes resistentes era feito através do encaixe das vigas em aberturas nas paredes resistentes ou através de frechais (Figura 3.13) (Pereira, 2013).

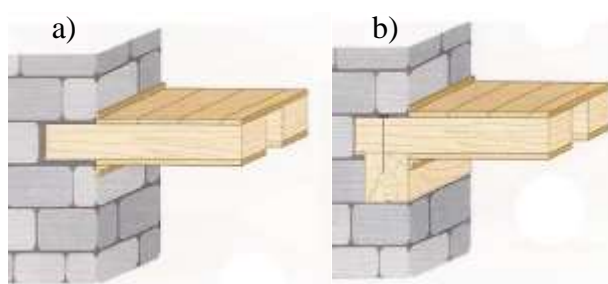


Figura 3.13 – Representação de ligações de pavimentos a paredes resistentes através das aberturas: a) Ligação por encaixe; b) Ligação através de frechal (Pereira, 2013).

Os pavimentos em estrutura metálica situam-se geralmente em zonas húmidas, cozinhas e casas de banho, são constituídas por vigas de secção em I, completadas por estruturas de abobadilha formadas por elementos cerâmicos (Figura 3.14). Como estas estruturas estão expostas a humidades, ainda não existem tratamentos superficiais contra corrosão, logo originam as maiores patologias nos edifícios.

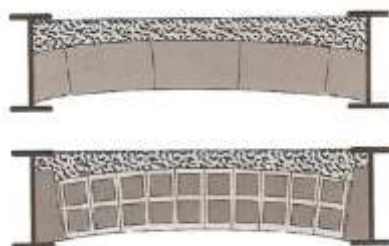


Figura 3.14 – Pavimento em estrutura metálica (Pereira, 2013).

## v. Cobertura

Os tipos de coberturas mais correntes são as coberturas inclinadas ou de duas águas, contínuas ou quebradas. As coberturas são em estrutura de madeira de pinho e revestidas maioritariamente por telha Marselha, o que permitiu criar maiores pendentes de cobertura. Além disso, permitiu o aparecimento da variante de telhados de duas águas, frente-tardoz. As ligações entre diferentes peças da estrutura são feitas por ligações pregadas, coladas ou através de peças auxiliares de ferro.

É de referir que, a estrutura da cobertura é apoiada diretamente sobre as paredes ou elementos como mísulas (consolas de pedra), elementos metálicos ou sobre vigas de transição (frechais) (Figura 3.15).

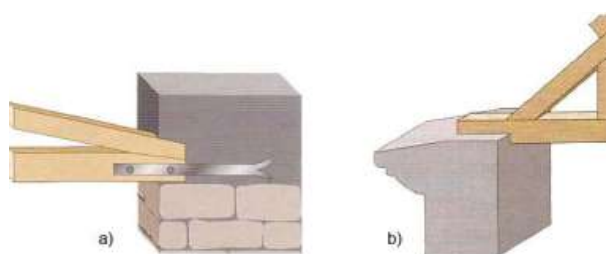


Figura 3.15 – Tipos de apoios de estruturas da cobertura: a) Fixação por elementos metálicos; b) Apoio direto sobre consola de pedra (Pereira, 2013).

## vi. Revestimentos e acabamentos

No que diz respeito ao revestimento exterior, a caiação deu lugar ao azulejo, que se tornou predominante neste período e se estendeu aos pisos acrescentados. O revestimento exterior das claraboias passou a ser feito através de chapa zincada, garantindo assim uma melhor impermeabilização.

No interior dos edifícios era comum procurar-se uma melhor qualidade visual nos acabamentos. Para isso usavam-se revestimentos com textura mais fina através de areias com uma granulometria mais cuidada, ou tradicionais estuques com argamassa de cal e gesso, ou simplesmente só com gesso.



## ***Capítulo 4***

---

*Caracterização de Instalações Sanitárias ao  
Longo dos Anos*

## **Capítulo 4. Caracterização de Instalações Sanitárias ao Longo dos Anos**

- 4.1. Introdução de instalação sanitária nos edifícios – Breve historial
- 4.2. Evolução da tipologia e localização de instalações sanitárias nos edifícios antigos
- 4.3. Áreas de instalações sanitárias
- 4.4. Número de instalações sanitárias
- 4.5. Mobiliário e equipamentos de instalações sanitárias

## Capítulo 4. CARACTERIZAÇÃO DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS AO LONGO DOS ANOS

### 4.1. Introdução de instalação sanitária nos edifícios – Breve historial

Durante a civilização romana, por volta de 500 anos a.C., foram criados os primeiros esgotos subterrâneos na cidade de Roma. Estes eram compostos por túneis cavernosos abaixo das ruas da cidade, construídos de pedras finamente esculpidas. Tais estruturas tornaram-se comuns em várias cidades. Nessa altura, os sistemas de esgotos funcionavam com base na drenagem de água parada, em que os detritos eram removidos com a água de chuva. Os sanitários romanos foram planeados de forma a serem usados na posição sentada, tal como está retratado na Figura 4.1.



Figura 4.1 – Ruínas de sanitários públicos em Ostia Romana (Koloski-Ostrow, 2015).

No período entre 230 d.C. e 530 d.C., segundo a história pós-clássica, nas habitações de classe alta foram encontrados os chamados *garderobes* (Figura 4.2), que são as casas de banho com peças planas de madeira ou pedra que se estendiam de uma parede para outra, com um ou vários buracos para se sentar. Estas casas de banho eram localizadas longe dos quartos para evitar o cheiro e perto das cozinhas ou lareiras para aquecer o compartimento.



Figura 4.2 – *Garderobes* (Wikipédia, 2017).

Além disso, outro método através do qual lidava-se com as necessidades de casa de banho, era através de um penico, normalmente de cerâmica ou metal. Este método foi usado por centenas de anos, sendo que variava ao longo dos anos a sua forma, o seu tamanho e o seu modelo.

Por volta do século XVI, na Europa, as fossas foram escavadas cada vez mais perto das habitações, como meio de coletar os resíduos. À medida que a população urbana crescia, os resíduos ficavam acumulados nas valetas da rua, sendo que a água da chuva não era suficiente para lavar os resíduos. Assim realizou-se uma ligação através de um tubo, entre a retrete com a fossa, conseguindo assim levar os resíduos todos com uma quantidade de água.

No início do século XIX, os funcionários públicos e os especialistas em higiene pública estudaram e debateram o saneamento por várias décadas. Desse debate, resultou a construção de uma rede subterrânea de tubagens para transportar resíduos sólidos e líquidos, substituindo gradualmente o sistema de fossas. Embora estas ainda fossem usadas em algumas partes na cidade de Paris, até ao século XX.

Antes da tão conhecida retrete, havia inventores, cientistas e funcionários de saúde pública na Europa que apoiavam o uso de sistema de terra seca, “*dry earth system*” (Figura 4.3), desenvolvido por Henry Moule, depois de testemunhar os horrores das epidemias de cólera de 1849 e 1854. Este sistema foi adotado nas casas particulares, nas zonas rurais, nos campos militares e nos hospitais.



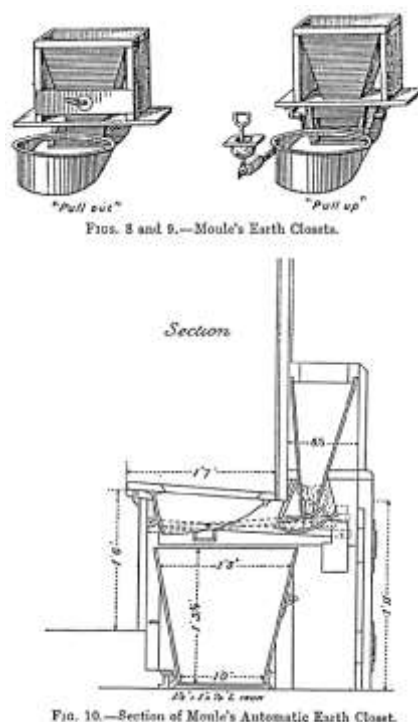


Figura 4.3 – “Sistema de terra seca” de Henry Moule (Wikipédia, 2017).

Ainda, em 1596, John Harington, publicou “*A New Discourse of Stale Subject, Called the Metamorphosis of Ajax*”, onde relata o projeto de uma casa de banho da sua casa, que contém uma válvula de descarga para deixar sair a água do tanque e esvaziar o reservatório. Com o início da revolução industrial e os avanços da tecnologia, as descargas de água começaram a emergir até a sua forma conhecida até hoje.

No ano de 1775, verificou-se um avanço crucial da canalização, uma vez que foi inventado a tubagem em “S”, o que permitia eliminar a água parada, impedindo a fuga de maus cheiros dos esgotos.

Em 1880, na Grã-Bretanha, apareceram as primeiras casas de banho de descarga, que logo se espalharam pela Europa Continental. A casa de banho interna começou por ser preconizada nas habitações e nos hotéis na década de 1890, nos Estados Unidos. Já em 1904, Hodges representou a sua interpretação do que era a casa de banho descrita por Harington (Figura 4.4).

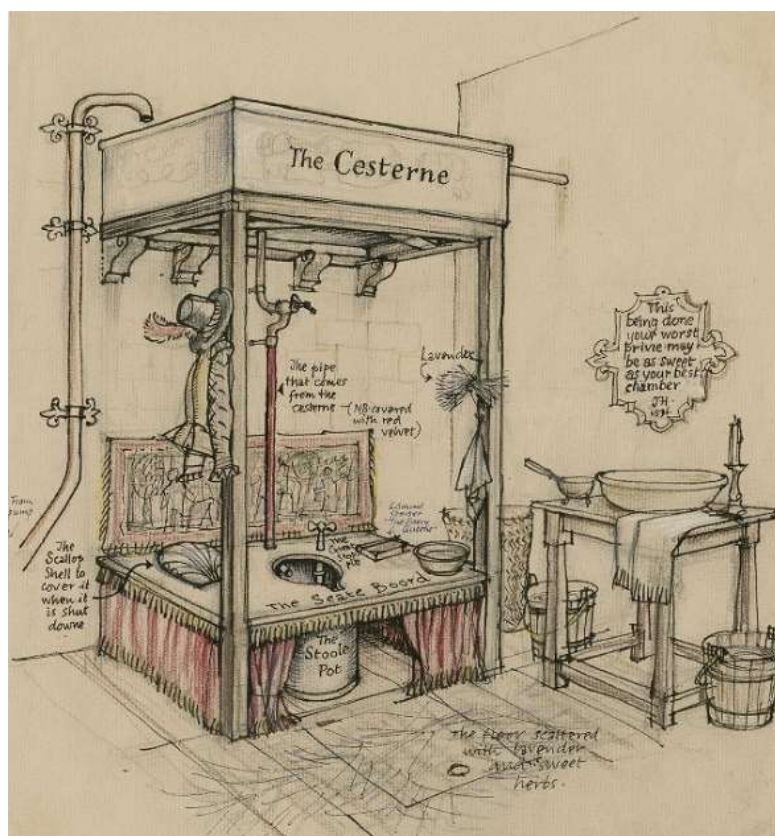


Figura 4.4 – Proposta de reconstrução da casa de banho original de Harington, inventada em 1596, (interpretado por Hodges, 1904).

Ao contrário do que diz a lenda, Thomas Crapper não inventou a casa de banho com descarga, tendo apenas divulgado as casas de banho pela Inglaterra, fabricando-as (Figura 4.5). As suas casas de banho foram projetadas por um inventor, chamado Albert Giblin, sendo que recebeu uma patente britânica. Este projeto consistia num sistema de descarga de sifão, que foi popularizado por Crapper, consistindo em esvaziar o reservatório e substituindo o sistema de válvula flutuante, uma vez que este era propenso a vazamentos.

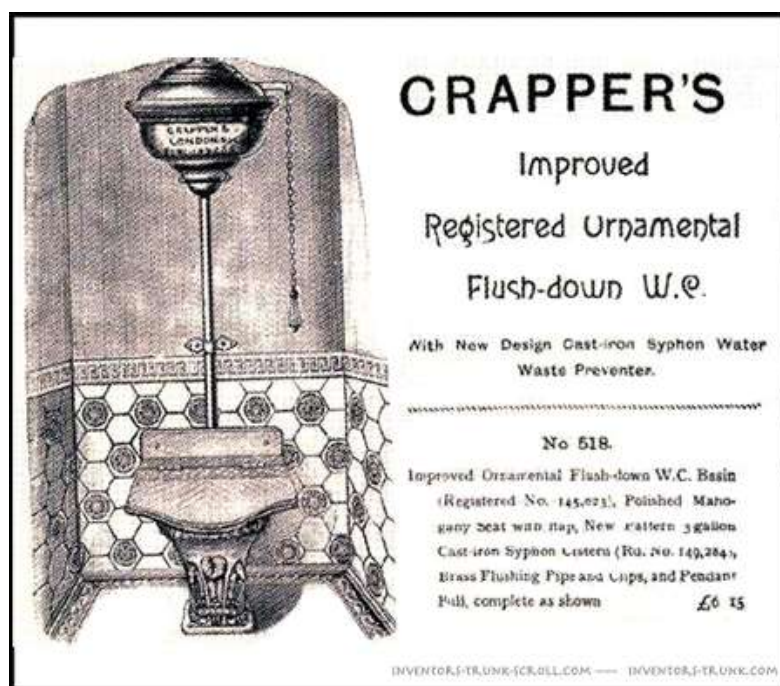


Figura 4.5 – Casas de banho que foram adotadas a partir de meados do século XIX de Thomas Crapper (Wikipédia, 2017).

Em Portugal, entre a segunda metade do século XVIII e o século XIX surge um conceito diferente sobre a limpeza, em que o fator saúde predomina sobre o da aparência. As novas teorias burguesas oitocentistas de higiene tinham já que com a limpeza, recorrendo ao uso de água como modo de fortalecimento e libertação do corpo. A partir dos finais do século

XVIII foi cientificamente comprovado que limpar é proteger e fortificar o corpo, é eliminar os micróbios (Conceição, 2008).

Esta nova tomada de consciência veio induzir no espaço doméstico burguês a generalização das zonas privadas, destinadas à higiene íntima, com as subsequentes alterações topológicas e tipológicas dos edifícios. Assim, no século XVIII, surge a casa de banho com as suas porcelanas, jarras e bidés.

Além disso, as cidades começaram a higienizar-se e transformar-se com a criação de sistemas subterrâneos de abastecimento de água ao domicílio e das respetivas redes de esgotos. Faz-se referência aos grandes centros urbanos já que os trabalhos em Portugal para o abastecimento de água ao domicílio nos meios rurais e na maior parte das sedes de concelho, prolongava-se por todo o século XX até às décadas de 70/80.

A partir de meados ou finais do século XIX acelerou-se em Portugal, nomeadamente nas grandes cidades, a construção de prédios destinados à habitação, subdivididos em andares para aluguer. Estes andares continham, em média, 6 a 8 divisões, e foram adquirindo progressivamente semelhanças tipológicas comuns no território urbano nacional, segundo uma estrutura apoiada num corredor que ligava a entrada ao tardo. A casa de banho adossava-se com frequência à cozinha, entre esta e a sala de jantar, nos fundos da habitação. A incorporação de casa de banho própria no conjunto da habitação de classe média era já generalizada nas grandes cidades portuguesas nos começos do século XX. Nas moradias, era maior o número de divisões e de casa de banho. A casa rural, contudo, não sofreu grande evolução neste período, incluindo raramente compartimentos para retrete ou banhos.

Com o decorrer do tempo e com uma maior habitação ao seu uso, nas casas de maior prestígio a casa de banho foi-se aproximando progressivamente dos quartos de dormir. Foi necessário esperar até ao final da primeira metade do século XX para que esta situação se generalizasse e para que as velhas edificações ainda em uso se ajustassem aos novos conceitos de limpeza.

Entre 1864 e 1960 houve um crescimento heterogéneo da população, a diferentes ritmos. Este crescimento abrandou quando os fatores condicionantes negativos se manifestaram com maior intensidade, como foi o caso do fluxo migratório de 1864 e 1878 e, já no século XX, com os grandes surtos de doenças pulmonares, como a tuberculose e a pneumónica, e com a I Guerra Mundial. Por outro lado, houve momentos com crescimento acelerado nos períodos

em que predominaram os fatores condicionantes positivos. Na segunda metade do século XIX, os maiores centros urbanos tiveram as taxas de mortalidade mais elevadas, merecendo particular referência a cidade do Porto.

Os historiadores da Epidemiologia relatam unanimemente que nesta época a mortalidade diminuiu, principalmente devido às medidas higieno-sanitárias, uma vez que a medicina não dispunha de meios apropriados de combate às doenças nem de técnicas eficazes de tratamento. Assim sendo, a defesa de saúde pública centrou-se essencialmente nas estratégias preventivas como a promulgação de medidas higienistas (Cosme, 2006).

No que toca à proteção da salubridade habitacional, foi necessário aguardar pelo início do século XX para que se publicasse um Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas em 1903, com particular destaque para o capítulo I que é comum ao Regulamento sobre a construção de Prédios Urbanos. Este capítulo é dedicado à salubridade, merecendo, como tal, uma análise mais detalhada.

Os primeiros 2 artigos visavam garantir que as habitações fossem edificadas em terrenos com um mínimo de condições de salubridade. Procurava evitar-se que as mesmas se fizessem em zonas pantanosas e contaminadas ou repletas de substâncias imundas, pois esta realidade ambiental seria favorável à proliferação dos agentes causais das doenças.

Por sua vez, os artigos 3º e 4º proibiam a construção de habitações em zonas onde os lençóis freáticos fossem contaminados pelas águas com origem nas instalações de animais ou nos cemitérios. Ambos os artigos têm a sua pertinência, já que o número de habitações com água canalizada era muito diminuto e, por isso, a água dos poços poderia tornar-se um foco de infeções.

O primeiro Regulamento Geral das Edificações Urbanas foi publicado em 1951, atualizando o anterior regulamento. Ao nível da salubridade, existe um aprofundamento técnico do texto normativo anterior com as devidas adaptações às novas exigências de habitação. Os artigos 83º e 84º tornam obrigatório que todas as edificações tenham instalações adequadas ao destino e utilização dessa mesma construção. Estipula-se que, em cada habitação, haja instalações sanitárias quantitativamente proporcionais ao número de compartimentos e que, no mínimo, a instalação sanitária disponha de 1 lavatório, 1 banheira, 1 bacia de retrete e 1 bidé.

A grande diferença entre estes 2 instrumentos normativos está na filosofia subjacente aos mesmos. Enquanto o anterior visava, essencialmente, evitar que se construísse em terrenos insalubres ou que as edificações apresentassem características propiciadoras de doenças, este novo regulamento procura também defender a qualidade e solidez das construções, bem como o bem-estar ambiental do espaço envolvente das habitações.

Assim, dentro das habitações correntes da burguesia portuense do século XIX ressaltam 2 tipos predominantes de carácter unifamiliar, um na continuidade da casa almadina (polifuncional/habitação e comércio) e o outro monofuncional (apenas residência).

A tipologia das habitações de referência da segunda metade do século XVIII na cidade, com ligeiras adaptações, «introdução de rudimentares instalações sanitárias nas traseiras dos edifícios, do aumento da altura de cada piso (pé-direito), do aumento de áreas de arrecadação e armazenagem e da organização dos logradouros com jardins e hortas».

O segundo modelo, inscrito «desde as últimas 4 décadas do século XIX até às 4 primeiras décadas do século XX», retrata uma transformação profunda das habitações burguesas portuenses a nível estrutural, tipológico e social, «uma transformação importante na estrutura do edifício de habitação unifamiliar portuense: o edifício especializa-se e torna-se monofuncional», «dissociando-se a residência e a loja, e aparecendo casas apenas de residência; mas estas, agora já apenas por razões de inércia cultural, mantêm o tipo estreito e alto, em que, em vez da loja, fica um escritório com janelas para a rua, muitas vezes gradeadas». O interior é organizado segundo uma hierarquia funcional e social, ou seja, próximo à rua ficam os espaços comuns e os privados nos pisos superiores. Existe também o aumento do pé-direito, a localização de instalações sanitárias num volume vertical numa das extremidades da fachada posterior e o logradouro, nas traseiras, mais cuidado (hortas, jardins, pomar, lago).

Para além de instalações sanitárias incorporadas na fachada posterior num volume vertical, começam a desenhar-se as "de banho" (com banheira), embora apareçam associadas tanto aos quartos (Figura 4.7), como no rés-do-chão ou mesmo na cave (Figura 4.6).



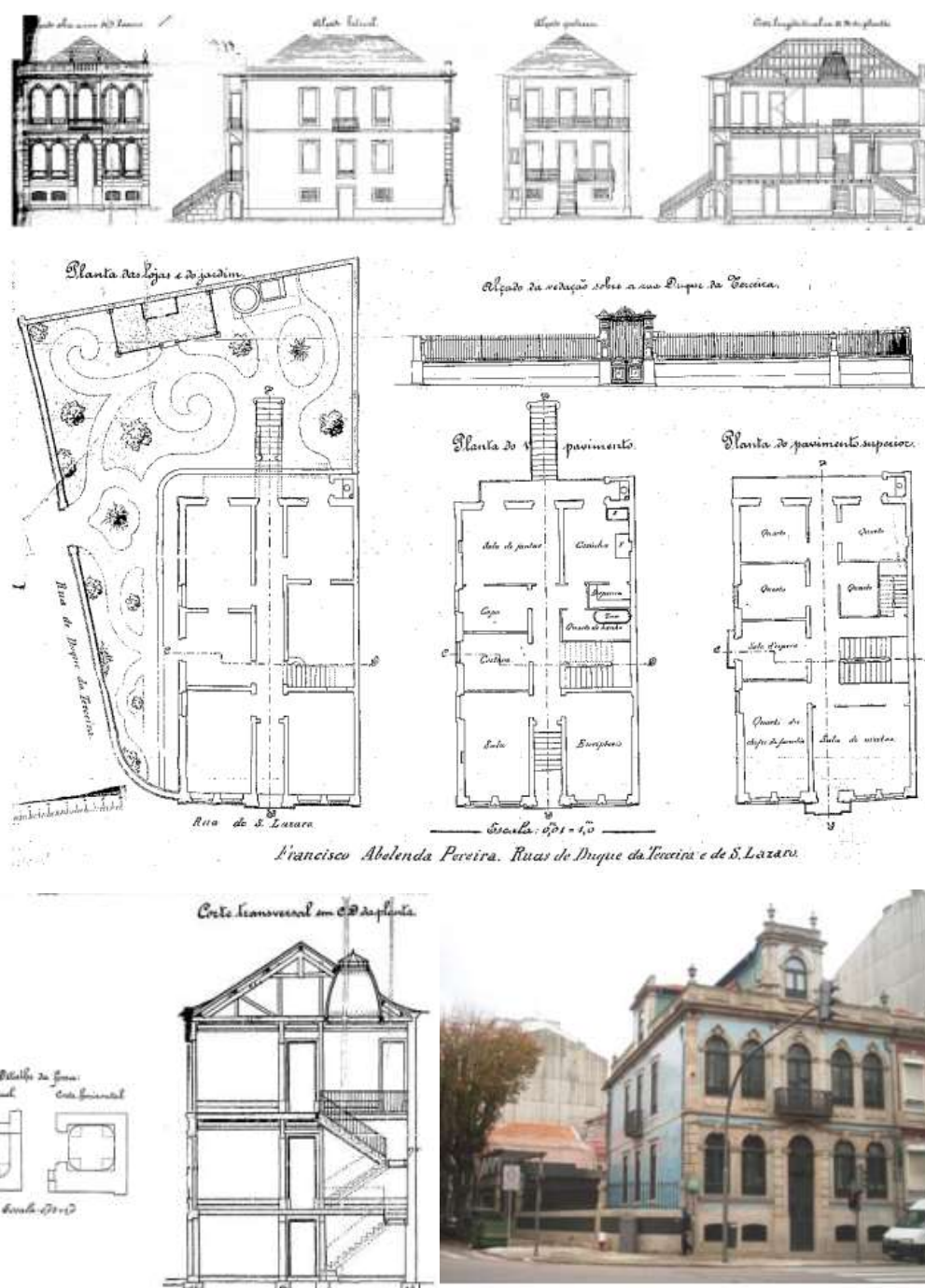


Figura 4.6 - Moradia no ângulo da Avenida de Rodrigues de Freitas (norte) com a rua do Duque da Terceira (nascente) – licença de obra: 17/11/1898 (Martins, 2012).

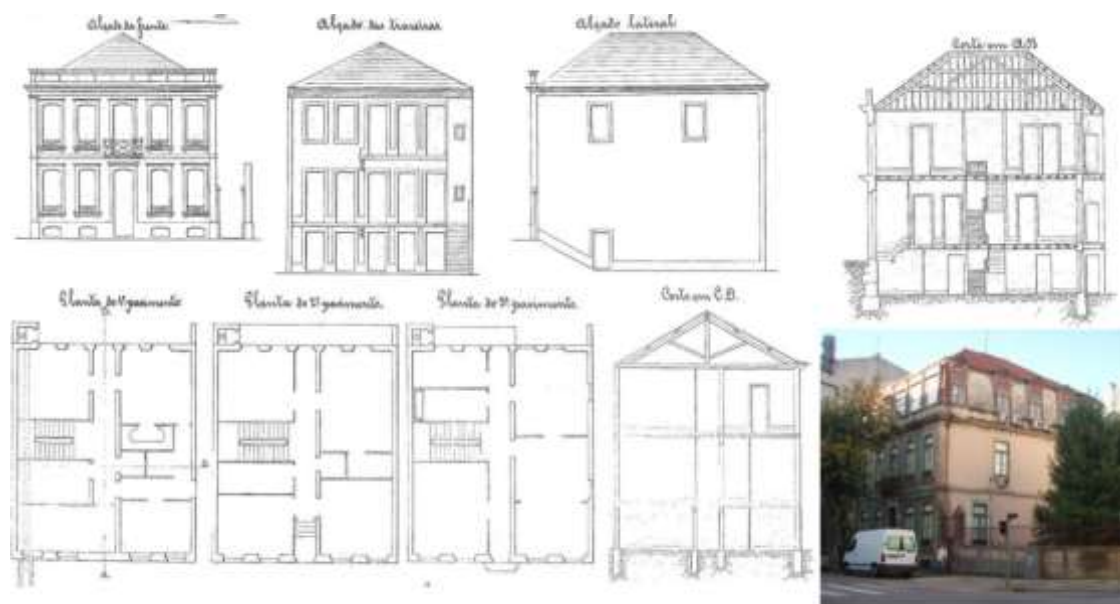


Figura 4.7 - Moradia no ângulo da Avenida de Rodrigues de Freitas (norte) com a rua Duque de Saldanha (poente) – licença de obra: 24/05/1902 (Martins, 2012).

Em Portugal, até ao início dos anos 60, era possível encontrar pelo menos 15 modalidades de promoção de habitação económica e os diplomas relativos a esta matéria chegavam às 6 dezenas.

Apesar de serem múltiplas as entidades ligadas à habitação social, entre 1953 e 1962, apenas 5% do total de alojamentos foram produzidos com apoio estatal. Em algumas realizações de envergadura como o Bairro de Alvalade (1949-1955), os Bairros Camarários do Porto, (1956-1959), Olivais Sul (1955-1958) e Olivais Norte (1964-1966), neste contexto de pulverização de iniciativas e de medidas avulsas, foram-se acumulando as carências habitacionais que, em 1960, se estimava atingirem entre 460 000 e 600 000 fogos (Portal de Habitação, 2016)

Durante a década de 60 o LNEC, através da investigação de Nuno Portas, iniciou-se um longo estudo sobre o habitar residencial, visando encontrar valores físicos, valores de espaço e de projeto, capazes de refletir o modo como a população vive e se acomoda à sua residência, tendo em linha de pensamento uma forte preocupação com a evolução dos núcleos familiares, dos seus hábitos e gostos. Este estudo culminou anos depois com a publicação do “Inquérito à habitação urbana” (1984) de Luz Valente Pereira e M<sup>a</sup> Amélia Gago. Na base deste estudo esteve um inquérito feito a uma parte representativa dos moradores dos bairros de Alvalade, Benfica e Olivais, que reúne relatórios editados entre



1969 e 1977, sendo que o Inquérito teve a sua fase de inquirição em 1971. Na segunda parte do inquérito estão representadas as plantas das habitações nas quais estão presentes os diferentes compartimentos e correspondentes atividades praticadas segundo diferentes tipologias. No que concerne à definição das exigências de desempenho do espaço residencial foram desenvolvidos diversos estudos tais como “Exigências humanas no âmbito da habitação” (Blachère, 1966), “Funções e exigências de áreas de habitação” (Portas, 1969), “Exigências funcionais das habitações” (Gomes, 1971) e “Exigências humanas na construção” (D’Havé, 1976). Nestas publicações exploram-se critérios de apoio ao projeto residencial, partindo da definição e caracterização das necessidades humanas, nas suas vertentes fisiológica, psicológica e social, e abordando questões de segurança, de conforto e de satisfação.

O livro “O homem e a casa” (Cabrita, 1996) contribui para o esclarecimento dos conceitos de habitar e de qualidade, analisando para tal as necessidades, individuais e coletivas, do ato de habitar e as ligações que se estabelecem entre o indivíduo, a sua família e a casa.

A investigação na área da reabilitação do património habitacional tem-se baseado essencialmente sobre a renovação urbana e o planeamento, e sobre a reabilitação estrutural. O livro “Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais” (Aguar *et al.*, 1997), dividido em 2 volumes, explora para além dos tópicos acima referidos outros relacionados com a reabilitação dos interiores, como a redefinição tipológica e a reorganização espacial. O tema da habitação evolutiva tem um contributo importante para a compreensão e definição do conceito de adaptabilidade, nomeadamente o estudo “Habitação evolutiva e adaptável” (2003), de Baptista Coelho e Reis Cabrita, onde se exploram as ideias de ampliação e subdivisão da residência como formas de adaptação às novas necessidades evolutivas, dos seus moradores.

## 4.2. Evolução da tipologia e localização de instalações sanitárias nos edifícios antigos

Em Portugal encontra-se uma grande diversidade de edifícios, dos quais alguns se foram extinguindo ao longo dos anos, outros podemos observar ainda hoje, alguns que foram evoluindo de forma a cumprir com as exigências humanas do dia-a-dia.

As tipologias de uma habitação subdividem-se segundo o número de quartos de dormir. Como por exemplo, se uma habitação tiver 2 quartos, este é de uma tipologia T2.

Tal como retrata Oliveira (2003), as casas tradicionais do século XVI, na área rural no norte de Portugal era “uma construção de rés-dos-chão, contendo no térreo as cortes ou aidos, estábulos, currais e pocilgas para os animais, a adega, o lagar, as tulhas, o palheiro e arrumações diversas, e no andar sobrado os aposentos para as pessoas, ou seja, os quartos e a sala; a cozinha ora se situa aí, ora é térrea” (Figura 4.8). Sendo assim, conclui-se que neste tipo de edificação, a instalação sanitária não era ainda incluída. Este tipo de habitações ajustava-se convenientemente às necessidades económico-sociais, na medida em que as pessoas se dedicavam à atividade agrícola, daí as casas estarem adaptadas de forma a ser mais fácil realizar as suas atividades do dia-a-dia.

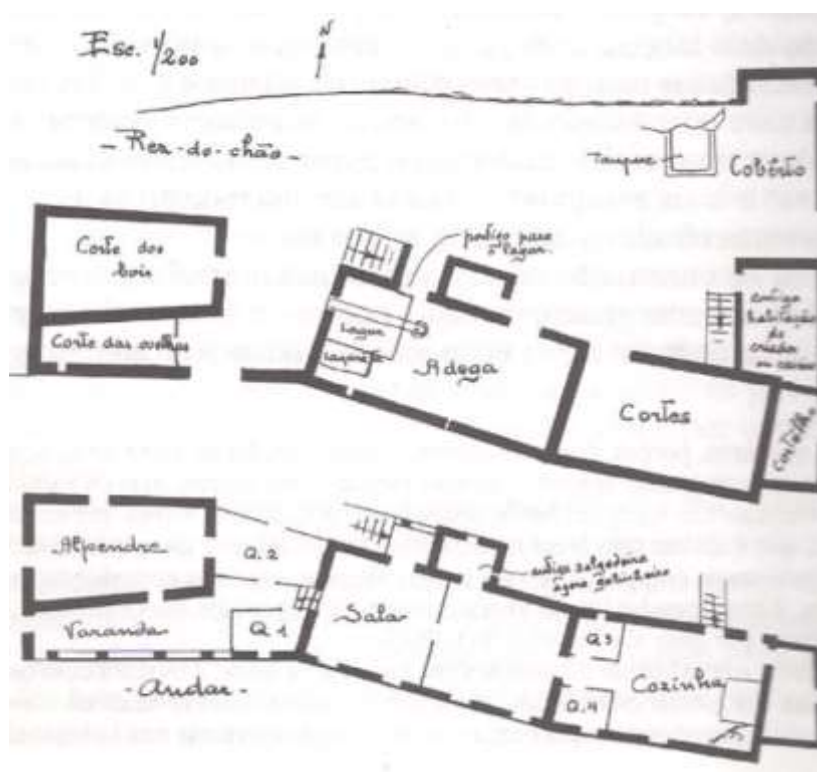


Figura 4.8 - Planta de uma casa rural de Celorico de Basto, Braga, XVIII: Tecla, Paço (Oliveira,2003).

O centro urbano do Porto é rodeado por uma alargada zona rural, como exemplo temos, em arredores do Porto, uma casa rural que era uma casa de planta retangular com rés-de-chão e um andar. No andar superior encontra-se uma sala, 2 quartos pequenos desiguais e no rés-do-chão contém a cozinha, o celeiro e mais 1 quarto (Figura 4.9). Uma variância que é acrescentada neste tipo de casas é que poderia ainda conter lojas (Figura 4.10 e Figura 4.11). Nestas habitações já se nota marcas de existência de criadagem, isto é, uma vida mais requintada, correspondendo a uma classe burguesa abastada e com certas exigências, ainda ligada à terra, mas já com influências da cultura urbana (Oliveira, 2003).

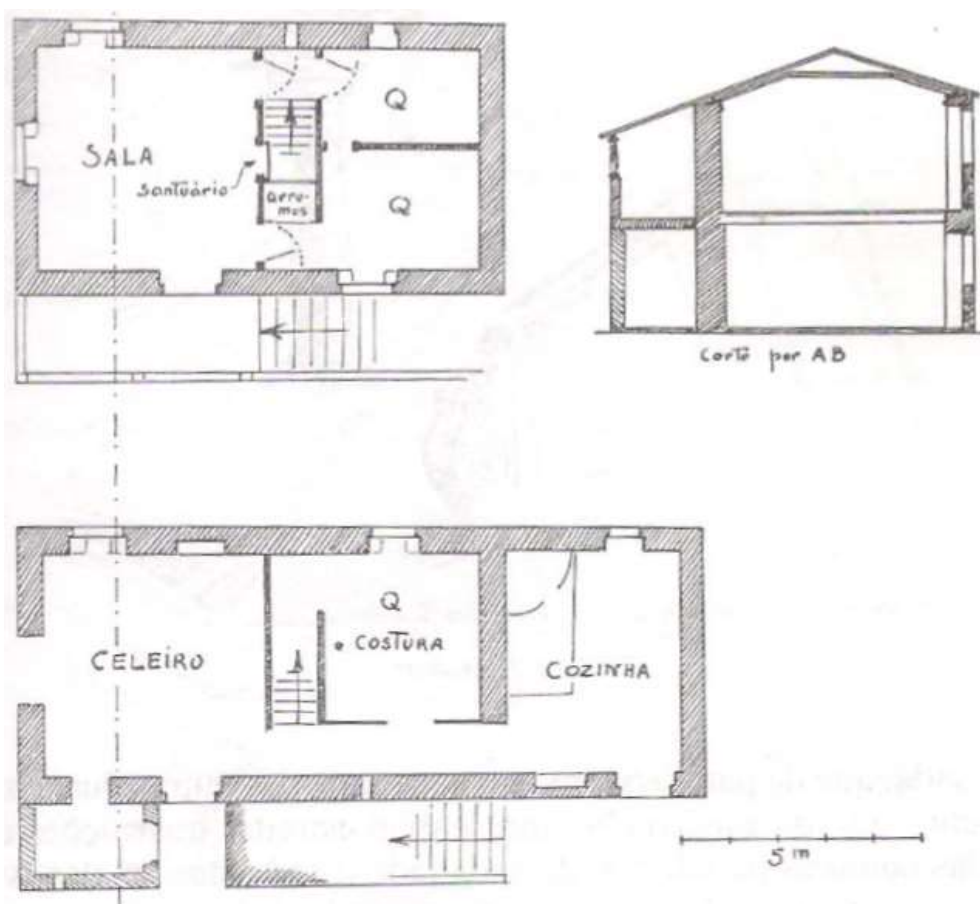


Figura 4.9 - Planta de uma casa rural do Porto, Aldoar, segunda metade do século XVII (Oliveira, 2003).

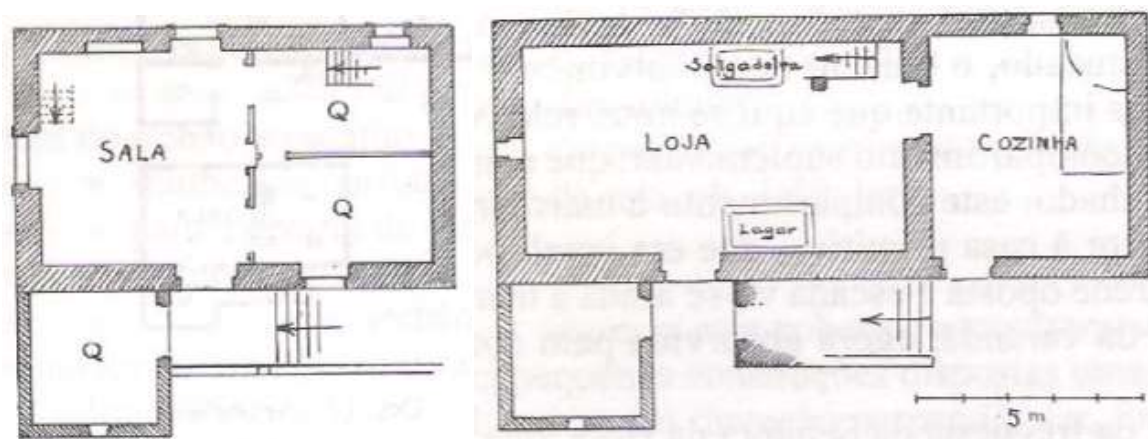


Figura 4.10 – Planta de uma casa rural da Barranha, Porto: datada de 1694 (Oliveira, 2003).

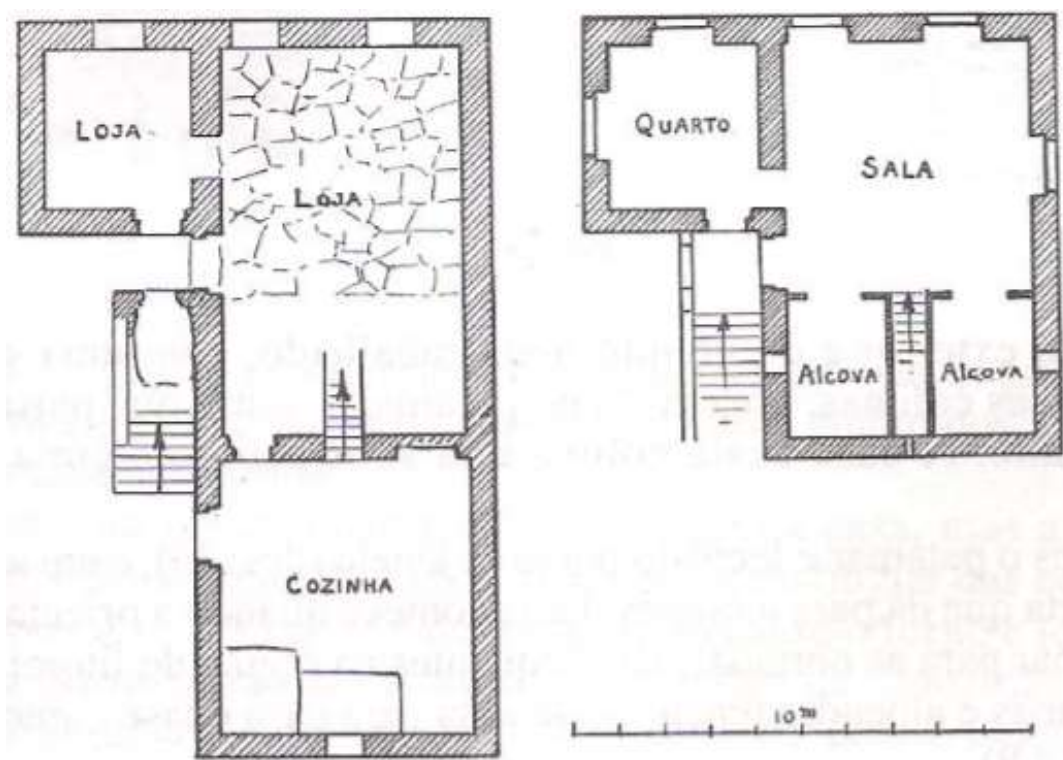


Figura 4.11 – Planta de uma casa rural de Moreira de Maia, Porto: lugar de Real, inscrita com a data de 1743 (Oliveira, 2003).

Em 1859, numa edificação sólida, mantendo quase a construção original, pode-se notar uma alteração feita, isto é, a introdução de uma instalação sanitária localizada junto a cozinha (Figura 4.12).

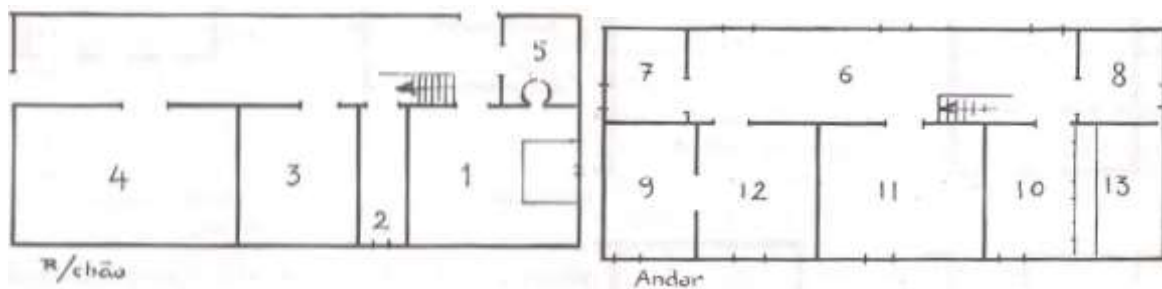


Figura 4.12 – Planta de Canidelo, Porto: casa rural com corredor largo, com o coberto de entrada datado de 1859; 1 – Cozinha; 2 – WC; 3 – Quarto da criada e celeiro; 4 – Celeiro; 5 – “Casa do forno” – contra a regra o forno está construído fora da cozinha; 6 – Corredor; 7 a 10 – Quartos; 11 e 12 – Salas; 13 – espaço ocupado pela chaminé tendo à frente um armário. (Oliveira, 2003).

No que diz respeito às casas urbanas, é de notar que nestas, também, começam a ser incluídas as instalações sanitárias no canto mais afastado da casa (Figura 4.13 e Figura 4.14). Ainda pode-se observar o pormenor da canalização da instalação sanitária (Figura 4.14).

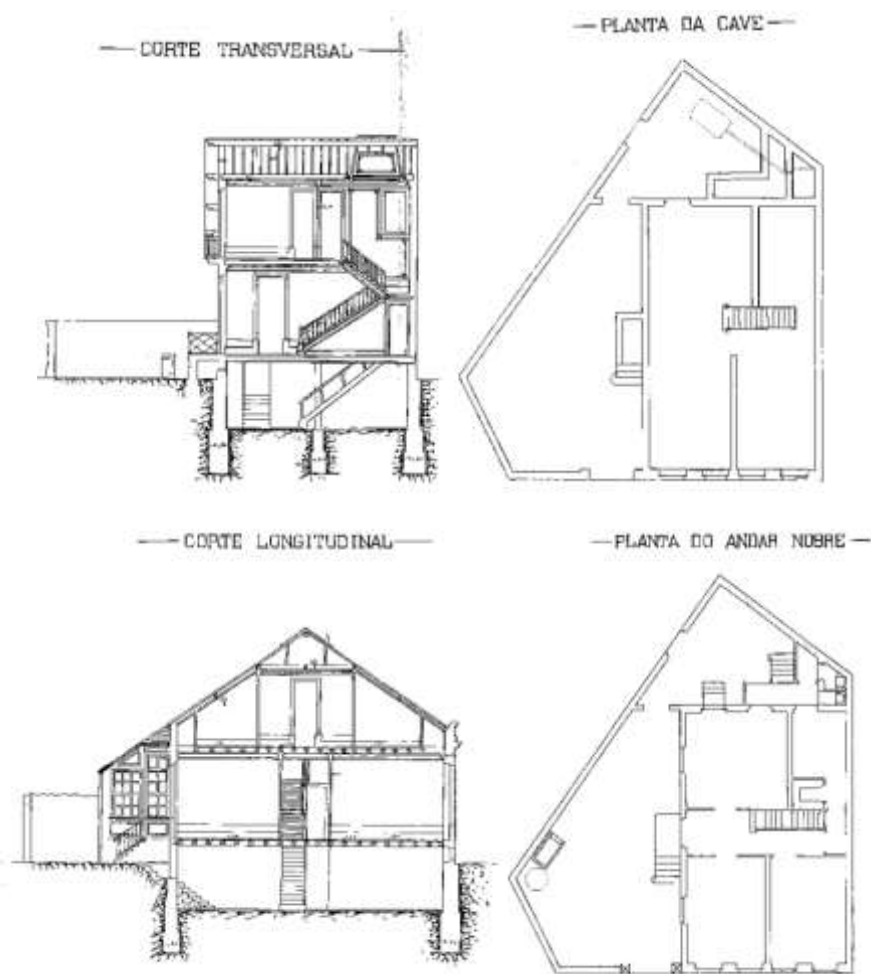


Figura 4.13 – Planta de uma moradia entre as ruas do Conde de Ferreira (sul) e do Duque de Saldanha (nascente), obra de 1898, Porto (Martins, 2012).

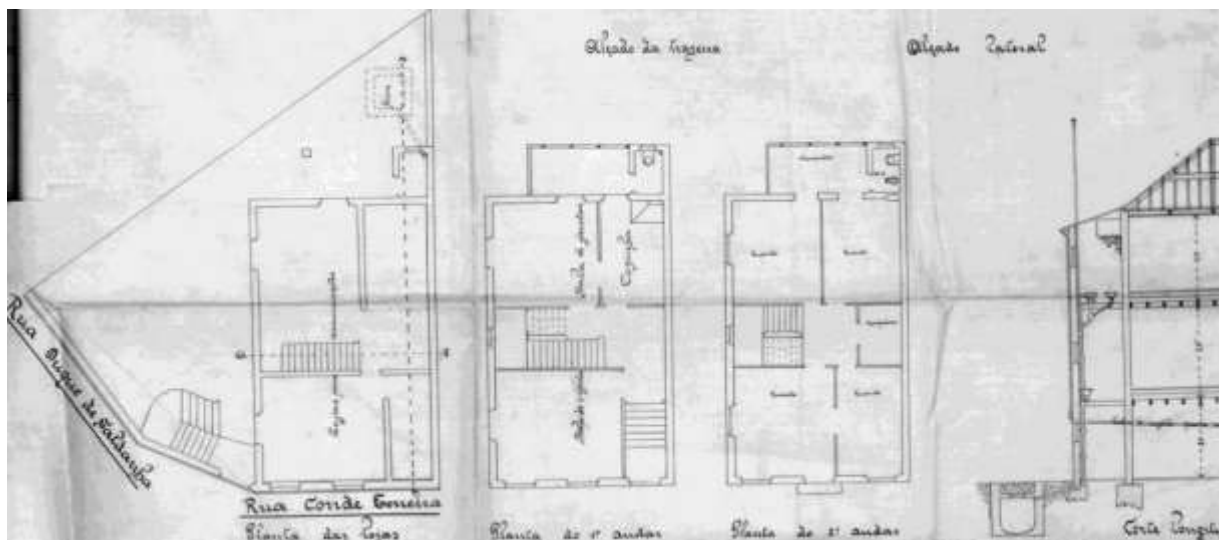


Figura 4.14 – Planta de uma moradia entre as ruas do Conde de Ferreira (sul) e do Duque de Saldanha (poente), Porto, obra de 1912 (Martins, 2012).

Como título de exemplo de edifícios que se pode encontrar em Aveiro, recorreu-se as plantas representadas nas figuras 4.15 e 4.16. Assim verifica-se que a instalação sanitária se encontra numa zona mais afastada das zonas de convívio, ou seja, numa zona mais isolada, perto dos quartos ou com algumas exceções perto de escritórios. Além disso, as instalações podem localizar-se ao lado da cozinha, para facilitar a instalação de tubagens.



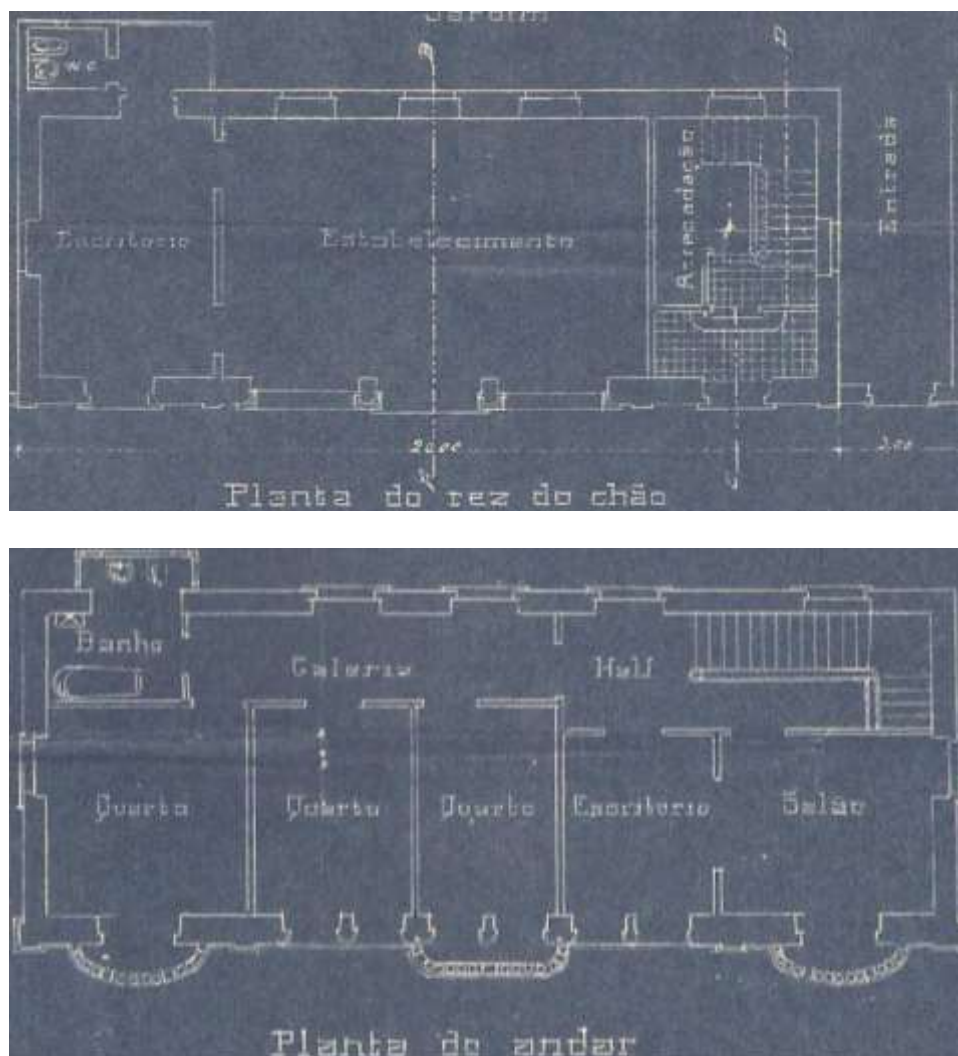


Figura 4.15 – Planta de uma casa de habitação na Av. Dr. Lourenço Peixinho, Aveiro, 1927 (Pinheiro, 2005).

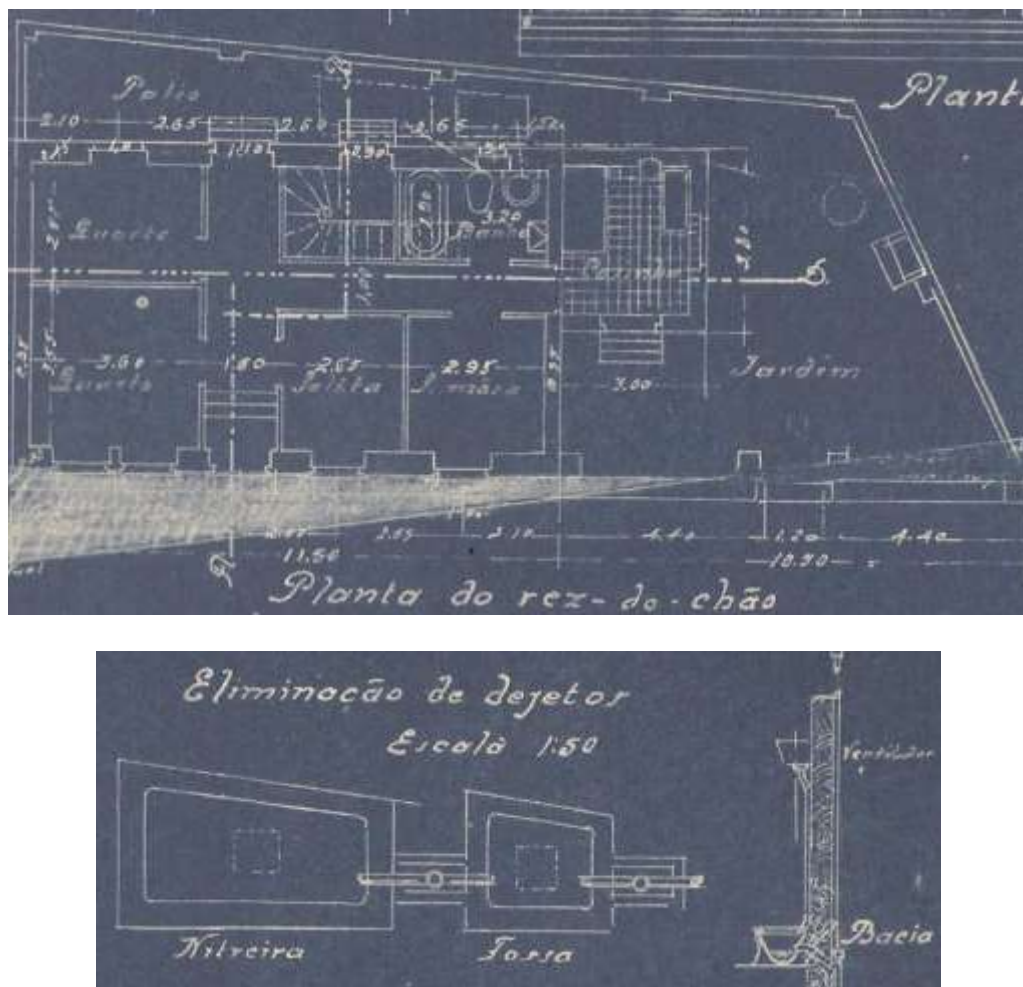


Figura 4.16 – Planta de uma casa de habitação na Rua do Americano, Aveiro, 1938 (Pinheiro, 2005).

Segundo Pereira (1984), os bairros Alvalade e Olivais contêm habitações nas quais estão presentes os diferentes compartimentos e correspondentes atividades praticadas segundo diferentes tipologias. Das plantas é possível conhecer as atividades que são praticadas em cada divisão, o mobiliário existente e os elementos do grupo de coabitação que realizam as atividades nas divisões, por períodos do dia. Mas o foco principal desta dissertação está nas instalações sanitárias, isto é, verificar se a área, o número de instalações e os dispositivos existentes cumprem os requisitos mínimos impostos, tal como será descrito nos subcapítulos seguintes.

Neste subcapítulo, essencialmente analisa-se onde estão localizadas as casas de banho. Nestas habitações dos bairros Alvalade e Olivais, as casas de banho encontram-se na zona dos quartos, fazendo ou não fronteira com a cozinha, como se pode verificar nas Figura 4.17, Figura 4.18 e Figura 4.19.



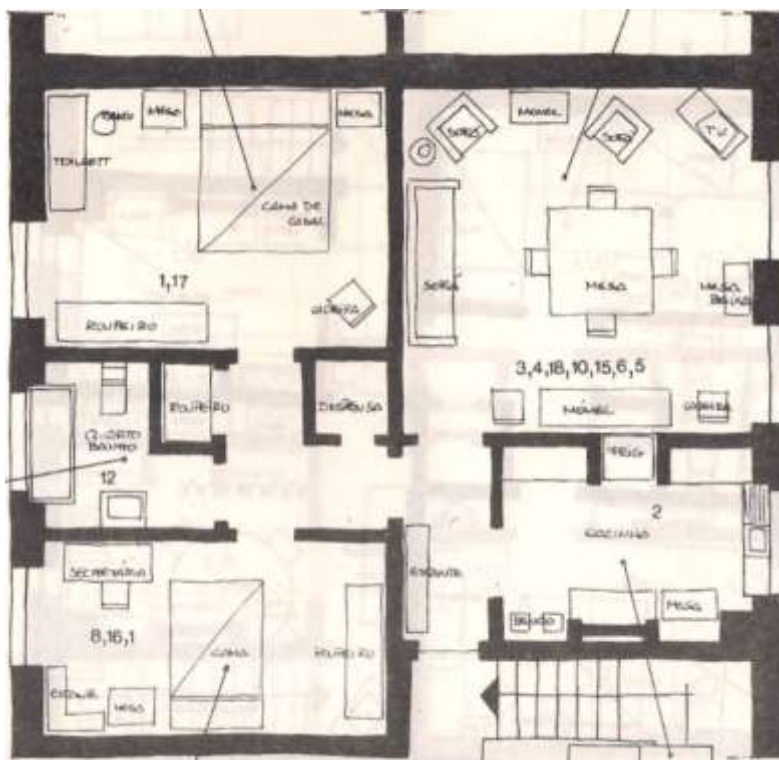


Figura 4.17 - Planta representativa de edifícios de Alvalade dos anos 1949-1955, T2 (Pereira, *et al.* 1984).

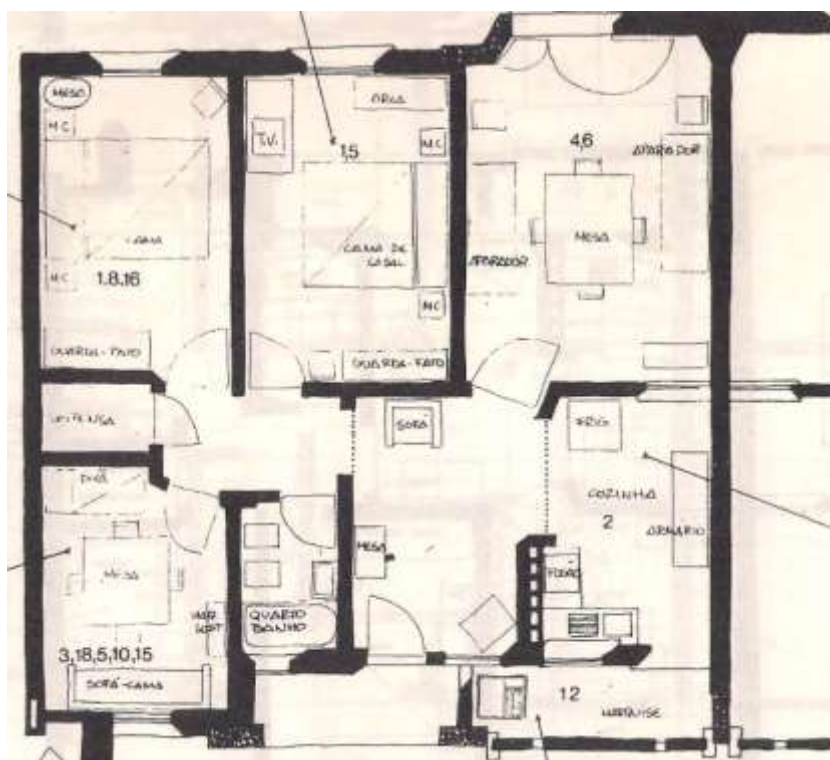


Figura 4.18 - Planta representativa de edifícios de Olivais-Sul dos anos 1955-1958, T2 (Pereira, *et al.* 1984).

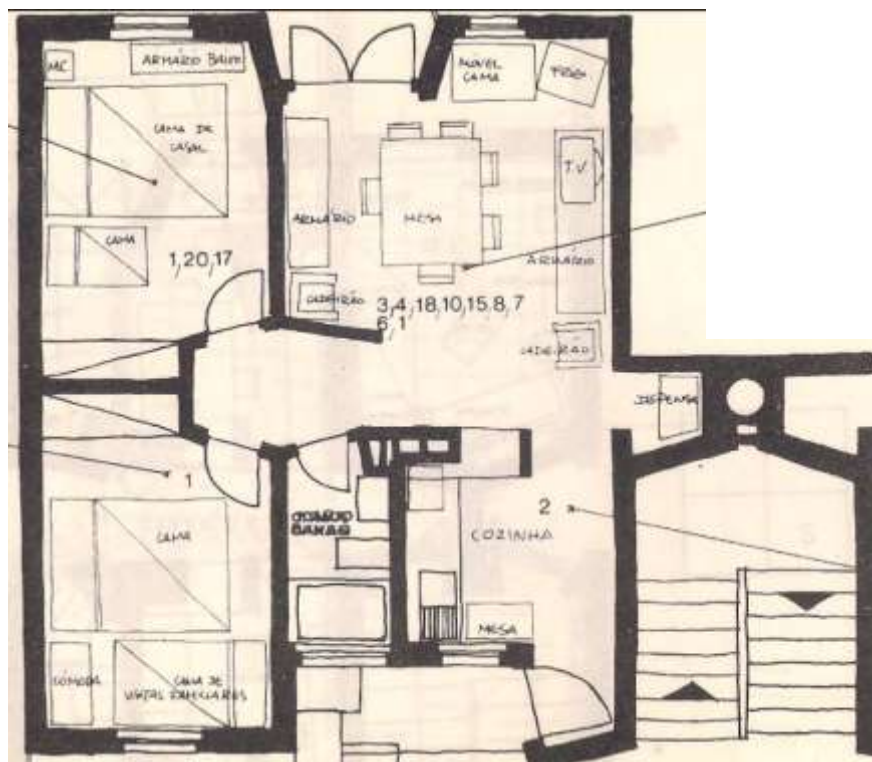


Figura 4.19 - Planta representativa de edifícios de Olivais-Norte dos anos 1964-1966, T2 (Pereira, *et al.* 1984).

Tal como foi referido anteriormente no início do Capítulo 4.1, nos finais do século XVII começaram a ser introduzidas as instalações sanitárias dentro das habitações. Assim, houve uma evolução da instalação sanitárias em ordem para diversas necessidades de higiene corporal dos habitantes da casa.

Segundo Portas (1969), o maior problema e mais controverso é o dilema da localização desta instalação na periferia da habitação com iluminação, vistas e ventilação (exclusiva ou complementar) diretamente para o exterior ou no interior da construção, havendo apenas ventilação por mangas e iluminação natural indireta reforçada ou exclusivamente artificial. Assim sendo, no primeiro caso verifica-se correntemente a tendência dos projetistas para a redução das dimensões sobretudo no sentido da largura do compartimento, já no segundo caso há o benefício de se localizar numa zona central com maior área e liberdade de conformação para estas dependências. Em termos de ventilação, verifica-se que há maior eficiência da ventilação forçada obrigatória numa instalação localizada no interior da habitação, do que numa abertura sobre o exterior.

Segundo Dreyfus e Tribel (1961), as instalações sanitárias devem ser estrategicamente acessíveis em toda a habitação, mas não diretamente visíveis do “hall” de entrada. Quando

há uma única casa de banho, esta deve abrir para um vestíbulo interior ou corredor que sirva os quartos. As casas de banho suplementares podem ser privativas de quartos, mas há que contar, também, com o apoio sanitário à cozinha e à sala de estar, para evitar a entrada de visitas na zona de quartos. Ainda, não deve haver aberturas de casas de banho para as salas, bem como para cozinha (Branco, 1999). Já Neufert (2004), demonstra várias maneiras de conciliar o serviço privativo de uma casa de banho relativamente a 1 quarto de casa, com o serviço comum desta mesma casa de banho em relação a outros quartos do fogo (Figura 4.20).

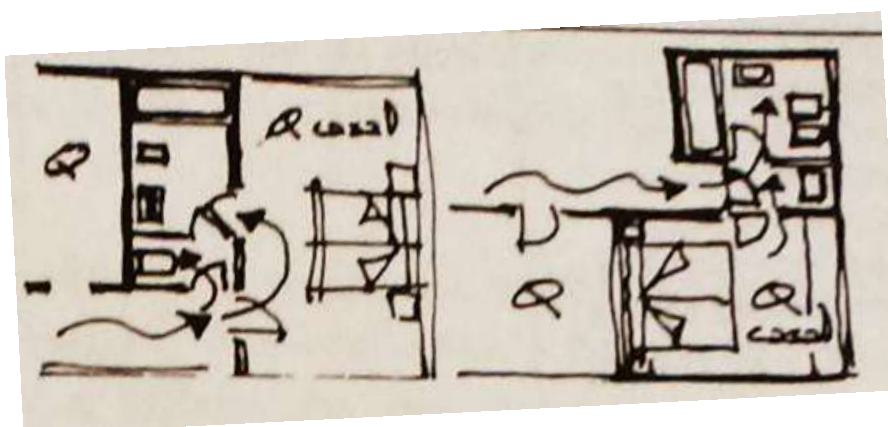


Figura 4.20 - Soluções de casas de banho privativas e comuns (Branco, 1999).

Em relação às instalações sanitárias em duplex, onde esta é integrada sob a escada, tem de se ter em atenção as dimensões mínimas (Figura 4.21). Nos fogos dúplex e triplex, as instalações sanitárias devem servir os diversos pisos habitacionais; banheiras e duches servindo, designadamente, os pisos com quartos, enquanto as sanitas e os lavatórios devem ser repartidos por cada um dos níveis habitacionais.

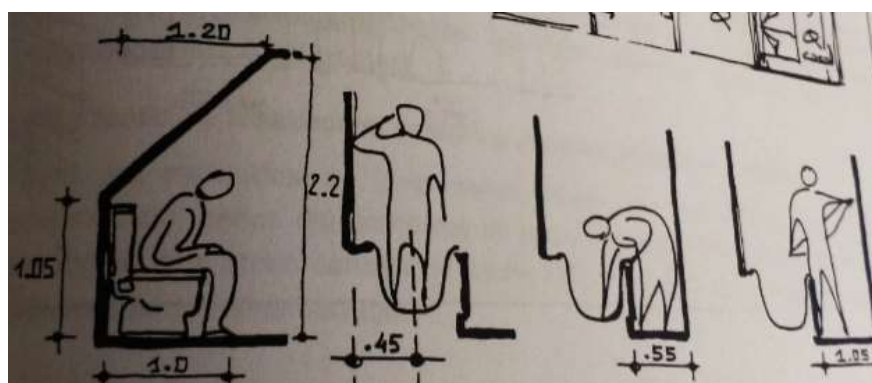


Figura 4.21 – Espaços de recursos e mínimos em casa de banho (m) (Branco, 1999).

### 4.3. Áreas de instalações sanitárias

Analisando a evolução da história dos *standards*, evidencia-se uma primeira etapa para conquista de condições mínimas de higiene e não promiscuidade (séculos XVIII e XIX), uma acentuação posterior da necessidade de casa própria para cada família ainda sem expor o problema da sua dimensão, e finalmente, a partir dos anos 20 do século XX, a preocupação dos técnicos era definir necessidades mínimas. A partir do período de após-guerra estes níveis mínimos têm vindo sucessivamente a ser ajustados de acordo com a evolução económica e a mutação das exigências.

Em Portugal, quando, após a importante realização dos Bairros de Alvalade e Olivais, em Lisboa (por volta de 1950), se voltou a lançar uma operação de relativo vulto – o programa de 6 anos para a cidade do Porto, conhecido como Plano das Ilhas, por volta de 1960 – voltou a colocar-se, por forma cadente, o problema das áreas e qualidades mínimas, não só do ponto de vista da habitabilidade, como também a aparente satisfação imediata dos moradores.

Assim, Portas (1969) propõe que as áreas mínimas úteis que devam ser impostas, segundo as exigências funcionais a satisfazer (Tabela 4.1). Em resultado desta tentativa, estabeleceu-se duas categorias – A e B – às quais se desejaria ver reduzida a gama da habitação não especulativa e às quais corresponderão habitações fornecendo um serviço comum para certas funções básicas e se diferenciando outras, consideradas de menor prioridade ou evidência.

Tabela 4.1 - Áreas úteis correspondentes às exigências funcionais a satisfazer, Portas (1969).

CATEGORIAS BASE E TIPOS PROPOSTOS											
Exigências funcionais a satisfazer	A. Parcelares	A					B				
		11	12	13	14	15	11	12	13	14	15
<b>REPOUSO (Quartos)</b>											
limitados a função dormir (1)	11+9+9+6	11.0	20.0	29.0	38.0	44.0	11.0	20.0	29.0	38.0	44.0
adicional para jogos (7) estudo (8) ou trabalho individual (9)		—	—	—	—	—	1.0	3.0	5.0	7.0	8.0
<b>CÓZINHAR — REFEIÇÕES CORRENTES — TRABALHOS</b>											
limitada à preparação de refeições (2)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
adicional para refeições correntes (3) ou arranjo roupas (10)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
adicional para lavagem roupas (11)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
adicional para separação de arranjo roupas (10) e máq. lavar (11)	3.0	—	—	—	—	—	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
<b>REFEIÇÕES — ESTAR — RECEBER</b>											
limitada a sala única indiferenciada (4) (5) (6)	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	16.0	16.0	16.0	16.0	18.0
adicional para definição zonas de refeições (4) e estar (5) (6)	2.0	—	2.0	2.0	4.0	4.0	—	—	—	—	—
adicional para separação de uma das zonas (2 espaços de estar)		—	—	—	—	—	—	4.0	6.0	8.0	8.0
<b>PROLONGAMENTO EXTERIOR (TRABALHOS-ESTAR)</b>											
limitada a secagem roupas (12) e trabalhos (10, 11)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
adicional para local estar (5) ou repouso	2.0	—	2.0	2.0	2.0	2.0	—	—	—	—	—
adicional para separação zonas de estar (5) e trabalhos (12)	4.0	—	—	—	—	—	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
<b>ENTRADA — DISTRIBUIÇÃO INTERIOR</b>											
limitada a entrada independente (15-a)	2.5	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.5	3.5	3.5
limitada a distribuição parcial (de zona repouso) (15-b)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	—	—	—	—	—
adicional para maior independência de acessos e isolamento	2.5	—	—	—	—	—	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0
<b>HIGIENE PESSOAL</b>											
limitada a peça única (lavabo, banho, W.C.)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
adicional para subdivisão lavabo banho/lavabo W.C.	1.5	—	—	1.5	1.5	—	—	1.5	1.5	—	—
adicional para desdobramento lavabo banho W.C./lavabo W.C.	3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	3.0	3.0
<b>ARRUMOS GERAIS</b>											
roupão geral	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
arrumo-reserva	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
Áreas totais		46	59	70	81	89	59	78	90	106	113

A aplicação do método proposto — baseado na decomposição das exigências de espaço a satisfazer por funções ou actividades elementares — foi feita para elaboração de uma tabela de áreas mínimas que permita controlar a variação do rendimento funcional de dois níveis de habitabilidade — A e B — a que se pretende reduzir a dispersa gama de categorias actualmente praticadas no País. (Tabela apresentada para aprovação no Grupo de Coordenação de Estudos de Habitação.)

Nas habitações de custo reduzido tem-se obtido áreas extremamente baixas para a higiene pessoal, destinando-se-lhe o espaço estritamente exigido pela utilização das peças sanitárias e reduzindo estas à expressão mais simples.

Esta tendência opõe-se assim ao progresso da higiene na medida em que dificulta praticamente uma frequência de uso, aumenta os trabalhos de limpeza e cria para os utilizadores condições deprimentes. Além disso, um dos aspetos, não dos menos graves, é de não oferecerem boas condições para a lavagem das crianças obrigando, na prática, a recorrer a sistemas mais primitivos. Assim Portas (1969) apresenta uma proposta de áreas mínimas consoante o número de pessoas que habitam numa casa (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 - Áreas mínimas propostas em ordem ao número de pessoas (P) (m<sup>2</sup>) com 3 níveis de exigência (estrito, proposto e desejável) (Portas, 1969).

Dimensão do agregado	Estrito	Proposto	Desejável
< 4 P — espaço único	3,0	3,5	4,0
5 - 7 P — subdividido	1,5 + 2,5 = 4,0	1,5 + 3 = 4,5	1,5 + 3,5 = 5,0
> 8 P — desdobrado	2,5 + 2,5 = 5,0	2,5 + 3 = 5,5	2,5 + 3,5 = 6,0

Estas propostas podem explicar-se pelos esquemas juntos e admitem variações nas parcelas dos casos de subdivisão ou desdobramento (Figura 4.22).

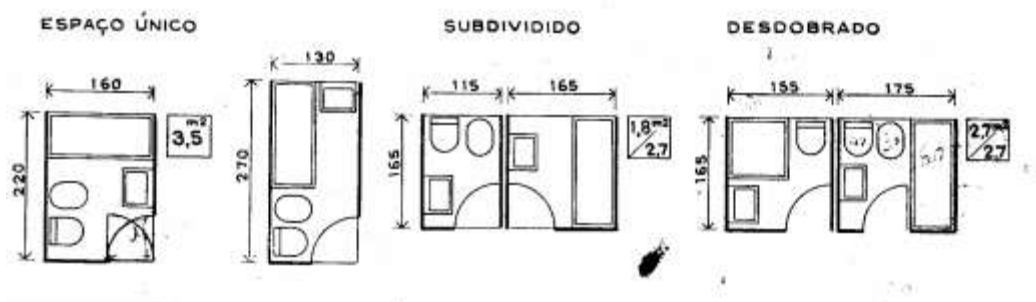


Figura 4.22 - Esquemas de variações das parcelas dos casos de subdivisão ou desdobramento (Branco, 1999).

Não se pode deixar de referir que, as exigências de articulação que devem ser tidas em mente, como o acesso à casa de banho desde o quarto, deve ser feito pelo corredor e em caso nenhum deve-se atravessar a zona de estar ou outro quarto, só se não houver outra alternativa.

Nos casos previstos de subdivisão dos locais, estes podem ser separados ligando-se o banho e o lavatório ao grupo quarto e o WC e o lavatório ao vestíbulo de maior utilização diurno (esta separação pressupõe, no entanto, circulação independente da sala entre dos compartimentos). Em caso da habitação se desenvolver em mais de 1 piso, deve sempre existir no nível da zona diurna uma unidade WC e lavatório.

Na solução desdobrada, o compartimento banho e lavatório pode, sem inconveniente grave, ser atravessado por uma para-circulação secundária desde que esta tenha alternativa para os períodos de ocupação do banho.

Para a atribuição de área aos espaços de higiene pessoal devem ponderar-se os seguintes aspetos: o programa de mobiliário e equipamento previsto para cada lotação da habitação e as características dos utentes, nomeadamente, a existência de crianças pequenas (tomam banhos frequentes e geralmente assistidos pelos pais) ou de pessoas idosas (têm algumas dificuldades de movimentação). Na Tabela 4.3 apresentam-se as áreas úteis a atribuir aos espaços de higiene pessoal, segundo a lotação da habitação e o nível de qualidade (RGEU, Artº68º, Portugal, 1951; Portas, 1969). Conforme cresce o número de pessoas, consequentemente o número de quartos, deve, também, crescer a área total do fogo dedicada às instalações sanitárias.

Tabela 4.3 - Áreas úteis a atribuir aos espaços de higiene pessoal, segundo a lotação da habitação e o nível de qualidade (Branco, 1999).

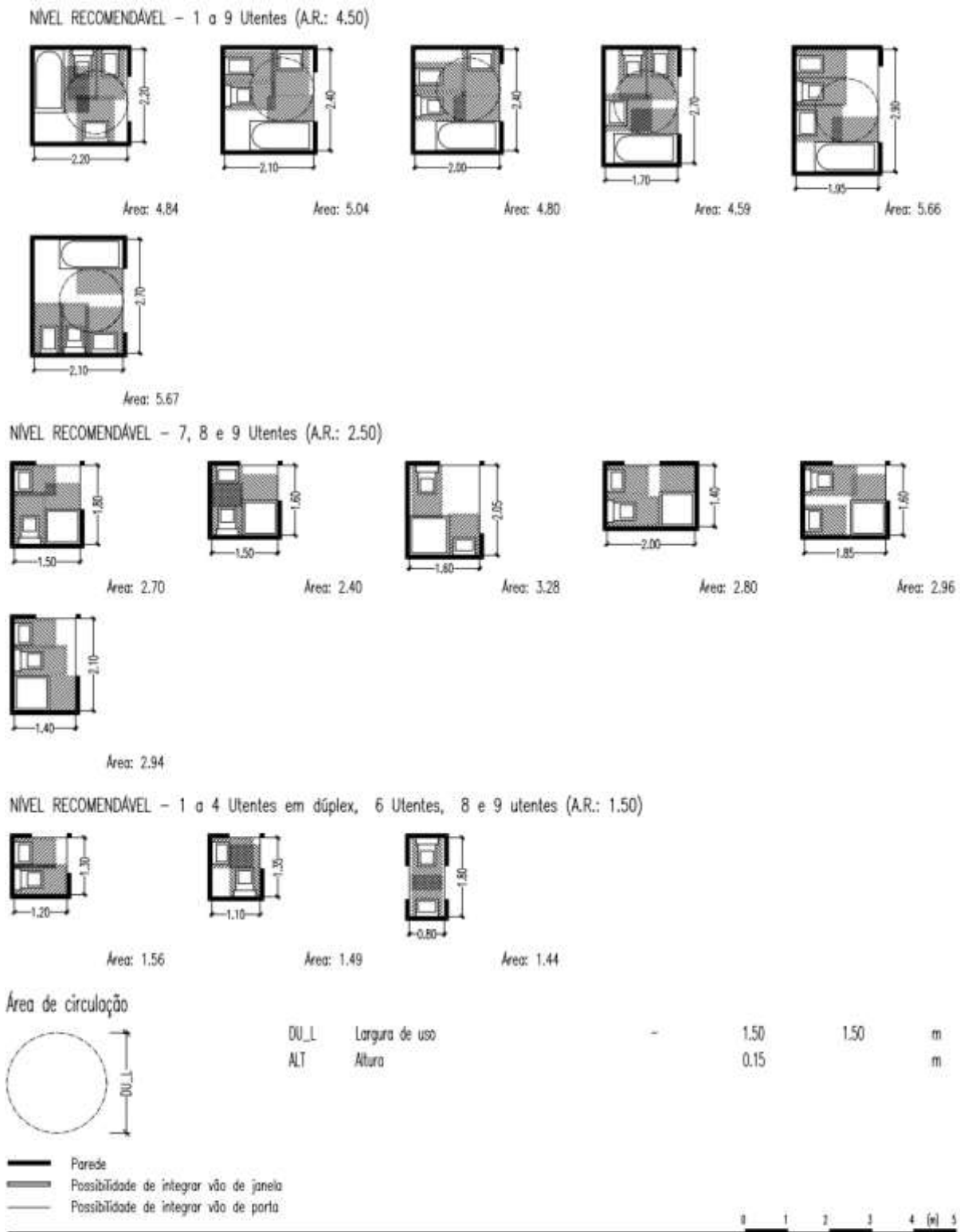
Lotação	Mínimo*	Recomendável*	Ótimo*	
1	4.00	4.50	5.00	m <sup>2</sup>
2	4.00	4.50	5.00	m <sup>2</sup>
3	4.00	4.50	5.00	m <sup>2</sup>
4	4.00	4.50	5.00	m <sup>2</sup>
5	4.00	4.50	5.00+2.00	m <sup>2</sup>
6	4.00	4.50+1.50	5.00+2.00	m <sup>2</sup>
7	4.00+1.50	4.50+2.50	5.00+3.00+2.00	m <sup>2</sup>
8	4.00+2.50	4.50+2.50+1.50	5.00+3.00+2.00	m <sup>2</sup>
9	4.00+2.50	4.50+2.50+1.50	5.00+3.00+2.00	m <sup>2</sup>

\* IS principal + segunda IS + terceira IS.

Seguidamente, apresenta-se um modelo exemplificativo da aplicação do programa de exigências proposto para a função higiene pessoal, às disposições de mobiliário e equipamento considerados mais frequentes para um nível de qualidade recomendável conforme o número de utentes que irão recorrer à instalação sanitária (Tabela 4.4).



Tabela 4.4 – Modelos exemplificativos da aplicação do programa de exigências para a função higiene pessoal para o nível de qualidade recomendável (Branco, 1999).





Recorreu-se às plantas representadas no subcapítulo 4.2, para verificar se nos edifícios do século XX existiam instalações sanitárias. Como também com base nestas plantas se pode concluir que estas cumprem com as áreas mínimas que foram estabelecidas ao longo dos anos. A partir destas plantas, determinou-se que os edifícios rurais representados por Oliveira (2003), construídos até 1859, não incluíam se quer este compartimento. Já a partir desse ano, tal como é mostrado na Figura 4.12, foi integrado dentro do edifício 1 WC.

Daí em diante, pode-se observar vários exemplos de edifícios com as instalações sanitárias, sendo estas algumas mais completas que outras com o passar dos anos.

Para concluir se as edificações que contêm as instalações sanitárias, cumprem com os valores mínimos, recorreu-se ao software AutoCAD, para medir as áreas das casas de banho, em que os valores obtidos encontram-se presentes na Tabela 4.5.

Para realizar as medições, considera-se que a porta de instalações sanitárias apresenta uma medida mínima de 0,80 m, o que permitiu seguidamente retirar as áreas de instalações sanitárias das plantas.

Tal como se pode verificar na tabela, existem duas colunas com áreas mínimas, a diferença entre estas consiste no facto que segundo Portas (1969), é uma área mínima na qual contém o espaço destinado estritamente exigido pelos dispositivos referentes à higiene pessoal; a área mínima segundo RGEU é a área mínima que foi adquirida ao longo dos anos, permitindo utilizar a instalação sanitária com conforto.

Tabela 4.5 – Comparação das áreas mínimas exigidas tendo em conta as plantas apresentadas anteriormente.

Figuras	Ano de construção	Tipologia	Área da IS (m <sup>2</sup> )	Área mínima exigida (Portas, 1969)	Área mínima (RGEU)	Verificação
<b>Figura 4.8</b>	séc.XVI	T4	0,00	3,50	4,50	Não cumpre
<b>Figura 4.9</b>	séc.XVII	T3	0,00	3,50	4,50	Não cumpre
<b>Figura 4.10</b>	1694	T1	0,00	3,50	3,50	Não cumpre
<b>Figura 4.11</b>	1743	T1	0,00	3,50	3,50	Não cumpre
<b>Figura 4.12</b>	1859	T5	4,30	3,50	6,00	Não cumpre
<b>Figura 4.13</b>	1898	T6	1,09   0,90	3,50	6,00	Não cumpre
<b>Figura 4.14</b>	1912	T3	2,68   2,75	3,50	4,50	Não cumpre
<b>Figura 4.15</b>	1927	T3	5,12   8,71	3,50	4,50	Cumprir
<b>Figura 4.16</b>	1937	T2	4,95	3,50	3,50	Cumprir
<b>Figura 4.17</b>	1949-1955	T2	4,53	3,50	3,50	Cumprir
<b>Figura 4.18</b>	1949-1955	T2	4,55	3,50	3,50	Cumprir
<b>Figura 4.19</b>	1949-1955	T2	4,31	3,50	3,50	Cumprir

Desta tabela conclui-se que as 4 primeiras plantas não apresentam instalações sanitárias, consequente, não cumprem com as áreas mínimas exigidas. No caso da Figura 4.12, a IS que este edifício contém cumpre em termos de área mínima segundo Portas (1969), isto porque segundo o RGEU este espaço nem cumpre a área mínima, nem o número de IS exigido, tal como se retratará no subcapítulo seguinte. A Figura 4.13 e a Figura 4.14 não cumprem nenhuma das áreas mínimas exigidas. No que diz respeito às restantes plantas, verifica-se as áreas mínimas. Sendo assim, pode-se concluir que nos edifícios mais antigos este tipo de compartimentos, apresentavam áreas bastantes inferiores que atualmente.

#### 4.4. Número de instalações sanitárias

Recorrendo ao RGEU, Artigo 68º, conhece-se as características funcionais e dimensionais mínimas de instalações sanitárias dos diversos tipos de fogos (Tabela 4.6). Como tal neste subcapítulo o objetivo é verificar se o número de casas de banho construídas nos edifícios do século XX, cumprem com o número limite necessário.

Tabela 4.6 - Áreas e equipamentos mínimos de instalações sanitárias por: número de compartimentos e tipologia dos fogos (RGEU).

Tipologia do fogo	Número de compartimentos habitáveis	Número de assoalhadas	Tipologia de casa de banho e equipamentos	Área mínima (m²)
<b>T0</b>	2 compartimentos	1 assoalhada	1 casa de banho completa (lavatório, retrete, banheira e bidé)	3,50
<b>T1</b>	3 compartimentos	2 assoalhadas	1 casa de banho completa (lavatório, retrete, banheira e bidé)	3,50
<b>T2</b>	4 compartimentos	3 assoalhadas	1 casa de banho completa (lavatório, retrete, banheira e bidé)	3,50
<b>T3</b>	5 compartimentos	4 assoalhadas	2 casas de banho (1 com lavatório e banheira e outra com lavatório, retrete e bidé)	4,50
<b>T4</b>	6 compartimentos	5 assoalhadas	2 casas de banho (1 com lavatório e banheira e outra com lavatório, retrete e bidé)	4,50
<b>T5</b>	7 compartimentos	6 assoalhadas	2 casas de banho (1 com lavatório e banheira e outra com lavatório, retrete e bidé)	6,00
<b>T6</b>	8 compartimentos	7 assoalhadas	2 casas de banho (1 com lavatório e banheira e outra com lavatório, retrete e bidé)	6,00
<b>Tx</b>	9 ou mais compartimentos	8 ou mais assoalhadas	2 casas de banho (1 com lavatório e banheira e outra com lavatório, retrete e bidé)	6,00

Com a ajuda das plantas representadas no subcapítulo 4.2, averiguou-se o número de instalações sanitárias que eram incluídas nas edificações antigas (Tabela 4.7).

Tabela 4.7 – Comparação do número de instalações sanitárias tendo em conta as plantas apresentadas anteriormente.

Figuras	Ano de construção	Tipologia	Número de IS	Número de IS mínimo	Conclusão
<b>Figura 4.8</b>	séc.XVI	T4	0	2	Não cumpre
<b>Figura 4.9</b>	séc.XVII	T3	0	2	Não cumpre
<b>Figura 4.10</b> <b>Figura 4.10</b>	1694	T1	0	1	Não cumpre
<b>Figura 4.11</b>	1743	T1	0	1	Não cumpre
<b>Figura 4.12</b>	1859	T5	1	2	Não cumpre
<b>Figura 4.13</b>	1898	T6	2	2	Cumpre
<b>Figura 4.14</b>	1912	T3	2	2	Cumpre
<b>Figura 4.15</b>	1927	T3	2	2	Cumpre
<b>Figura 4.16</b>	1937	T2	1	1	Cumpre
<b>Figura 4.17</b>	1949-1955	T2	1	1	Cumpre
<b>Figura 4.18</b>	1949-1955	T2	1	1	Cumpre
<b>Figura 4.19</b>	1949-1955	T2	1	1	Cumpre

Assim, é possível verificar que as 5 primeiras plantas não apresentam instalações sanitárias, não cumprindo assim com o número mínimo que deve conter. Já nas outras plantas pode-se observar, no mínimo, o número que foi implementado pelo RGEU.

#### 4.5. Mobiliário e equipamentos de instalações sanitárias

As peças de equipamento sanitário devem ter as seguintes dimensões mínimas (Casa da Moeda, 1994):

- Banheira com 1,50m de frente e 0,70m de largura;
- Cuba de chuveiro com 0,70×0,70m;
- Lavatório com 0,60m de frente e 0,45m de largura;
- Bidé, ocupando um espaço com 0,40m de frente e 0,60m de profundidade;
- Bacia de retrete, ocupando um espaço com 0,40m de frente e 0,70m de profundidade;
- Autoclismo de mochila acoplado à bacia de retrete.

Portas (1969), constituiu uma tabela resumindo as dimensões necessárias conforme o número de agregados, como também o número de instalações que devem ser incluídas em cada situação (Tabela 4.8). Além disso, representa as dimensões que os equipamentos necessitam quando são instalados, tal como está na Figura 4.23.

Tabela 4.8 - Constituição de instalações sanitárias, (Portas 1969).

Dimensões c l	Equipamento	Agregados até 5 pessoas	Agregados com 6 a 7 pessoas	Agregados com mais 8 pessoas	Obs.
45 60	Lavatório	+	++	++	
160 65	Banheira	+	+	+	
130 65	Duche	+	+	+	
90 90					
35 60	Bidé	+	+	+	
40 55	Sanita	+(+)	+(+)	++	(+) para 2 pisos
Variável	Armário, banco	+	+	+	
		+	++	++	
Compartimentação		mesmo espaço	subdividido	desdobrado	

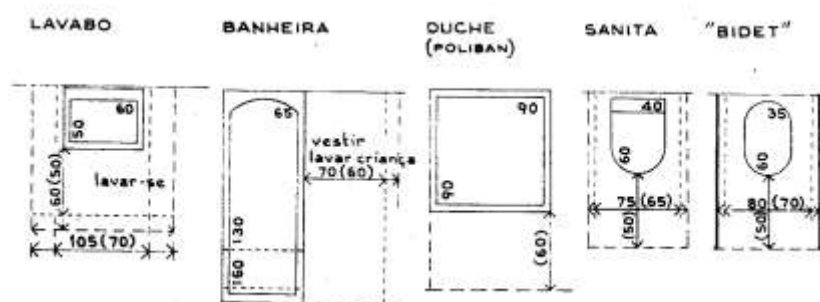


Figura 4.23 – Espaço exigido pelo equipamento (Portas, 1969).

Por razões económicas, o bidé é suprimido (em alguns países europeus nem é utilizado), substitui-se a banheira por simples prato de duche (que por vezes é o próprio piso da peça e noutras também lavadouro de roupas), lavatórios de dimensões muito reduzidas, entre outras reduções.

Por razões de higiene estrita, considera-se obrigatório que o WC desdobrado contenha sempre um lavatório ainda que com dimensões mais reduzidas.

Ainda Branco (1999), realizou um resumo das considerações de vários autores, tal como Portas (1969) e Neufert (1981), onde apresentou as dimensões físicas e de uso do mobiliário e equipamento conforme o nível de qualidade (Tabela 4.9), isto é, nível mínimo para as necessidades elementares do quotidiano, nível recomendável que permite suportar melhor diferentes modos de uso e nível ótimo suporta uma resposta integral às necessidades dos utentes, como também aos condicionados de mobilidade (Tabela 4.10).

Tabela 4.9 - Dimensões físicas e de uso do mobiliário e equipamento de higiene pessoal (Branco, 1999).

Mobiliário Equipamento		Dimensões físicas			Dimensões de uso		
		frente	profundidade	altura	frente	profundidade	
Sanita com autoclismo de "mochila"	mínimo	0.40	0.65	0.40+0.35	0.10+0.40+0.10	0.65+0.50	m
	recom.	0.40	0.65	0.40+0.35	0.15+0.40+0.15	0.65+0.55	m
	ótimo	0.40	0.70	0.40+0.35	0.20+0.40+0.20	0.70+0.60	m
Bidé	mínimo	0.40	0.60	0.40+0.35	0.10+0.40+0.10	0.60+0.50	m
	recom.	0.40	0.65	0.40+0.35	0.15+0.40+0.15	0.65+0.55	m
	ótimo	0.40	0.70	0.40+0.35	0.20+0.40+0.20	0.70+0.60	m
Lavatório	mínimo	0.60	0.50	0.90	0.10+0.60+0.10	0.50+0.50	m
	recom.	0.60	0.50	0.90	0.15+0.60+0.15	0.50+0.60	m
	ótimo	0.60	0.50	0.90	0.20+0.60+0.20	0.50+0.70	m
Lava-mãos	mínimo	0.50	0.40	0.90	0.05+0.50+0.05	0.40+0.50	m
	recom.	0.50	0.40	0.90	0.15+0.50+0.10	0.40+0.55	m
	ótimo	0.50	0.40	0.90	0.20+0.50+0.15	0.40+0.60	m
Banheira	mínimo	1.50	0.70	0.40 a 0.60	1.50 (0.85)	0.70+0.50	m
	recom.	1.60	0.70	0.40 a 0.60	1.60 (0.85)	0.70+0.70	m
	ótimo	1.70	0.70	0.40 a 0.60	1.70 (0.85)	0.70+0.80	m
Base de duche	mínimo	0.70	0.70	0.10 a 0.20	0.70	0.70+0.60	m
	recom.	0.80	0.80	0.10 a 0.20	0.80	0.80+0.65	m
	ótimo	0.90	0.90	0.10 a 0.20	0.90	0.90+0.70	m
Armário de arrumação	mínimo	0.60	0.40	90 a 1.80	0.60	0.40+0.50	m
	recom.	0.60	0.40	90 a 1.80	0.60	0.40+0.60	m
	ótimo	0.60	0.40	90 a 1.80	0.60	0.40+0.70	m
Área de circulação	mínimo	Ø 1.50	-	0.15	-	-	m
	recom.	Ø 1.50	-	0.15	-	-	m
	ótimo	Ø 1.50	-	0.15	-	-	m
Banco	-	0.40	0.40	0.45 a 0.80	-	-	m

Tabela 4.10 - Mobiliário e equipamento da função higiene pessoal, segundo a lotação da habitação e o nível de qualidade (mínimo, recomendável, ótimo) (Branco, 1999).

Mobiliário Equipamento	Instalação sanitária	Lotação								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sanita	principal	1	1	1	1	1	1	1	1	1 uni
	segunda	-	1*	1*	1*	1*/1*/1	1*/1/1	1	1	1 uni
	terceira	-	-	-	-	-	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/1/1	Q/1/1 uni
Bidé	principal	1	1	1	1	1	1	1	1	1 uni
Lavatório	principal	1	1	1	1	1	1	1	1	1 uni
	segunda	-	-	-	-	-	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1 uni
Lava-mãos	principal	-	-	-	-	-	-	-	-	- uni
	segunda	-	1*	1*	1*	1*/1*/1	1*/1/0	1/1/0	1/1/0	1/1/0 uni
	terceira	-	-	-	-	-	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/1/1	Q/1/1 uni
Banheira	principal	1	1	1	1	1	1	1	1	1 uni
Duche	principal	-	-	-	-	-	-	-	-	- uni
	segunda	-	-	-	-	-	Q/Q/1	Q/1/1	1	1 uni
Armário	principal	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1 uni
Banco	principal	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1	Q/Q/1 uni
Área de circul.	principal	Q/1/1	Q/1/1	Q/1/1	Q/1/1	Q/1/1	Q/1/1	Q/1/1	Q/1/1	Q/1/1 uni

A área de cada tipo de casa de banho deve cumprir os valores de referência presentes na Tabela 4.11.

Tabela 4.11 - Dimensões mínimas dos espaços da higiene pessoal por nível de qualidade e programa de equipamento (Branco, 1999).

Equipamento	Mínimo	Recomend.	Ótimo	
Integrando apenas uma sanita	0.80	0.80	0.90	m
Integrando sanita e lavatório	0.80	0.80	0.90	m
Integrando sanita, lavatório e base de duche	1.30	1.40	1.60	m
Integrando sanita, bidé, lavatório e banheira	1.50	-	-	m
Integrando sanita, bidé, lavatório, banheira e área de circulação	-	1.70	1.90	m

Em relação à localização e salubridade de retretes, recorrendo ao Artigo 86º do RGEU, determinando que as retretes não podem ter comunicação direta com as salas de refeições, cozinhas, copas e despensas, permitindo essa comunicação nos restantes casos como quando se adotem as disposições necessárias para que desse facto não resulte difusão de maus cheiros nem prejuízo para a salubridade dos compartimentos comunicantes.

Deste modo, realizou-se uma comparação relativamente aos dispositivos de instalações sanitárias que se observam nas plantas presentes no subcapítulo 4.2 com os dispositivos que devia cumprir o limite estabelecido, daí resulta a informação na Tabela 4.12.

Tabela 4.12 - Comparação dos dispositivos de instalações sanitárias tendo em conta as plantas apresentadas anteriormente.

Figuras	Ano de construção	Tipologia	Número de IS	Dispositivos	Dispositivos que deve conter	Verificação
Figura 4.8	séc.XVI	T4	0	*	1 com lavatório e banheira e outra com lavatório, retrete e bidé	*
Figura 4.9	séc.XVII	T3	0	*	1 com lavatório e banheira e outra com lavatório, retrete e bidé	*
Figura 4.10 Figura 4.10	1694	T1	0	*	lavatório, retrete, banheira e bidé	*
Figura 4.11	1743	T1	0	*	lavatório, retrete, banheira e bidé	*
Figura 4.12	1859	T5	1	*	1 com lavatório e banheira e outra com lavatório, retrete e bidé	*
Figura 4.13	1898	T6	1	*	1 com lavatório e banheira e outra com lavatório, retrete e bidé	*
Figura 4.14	1912	T3	2	retrete   retrete e pia	1 com lavatório e banheira e outra com lavatório, retrete e bidé	Não cumpre
Figura 4.15	1927	T3	2	1 com lavatório e retrete e outra com lavatório, retrete, banheira e bidé	1 com lavatório e banheira e outra com lavatório, retrete e bidé	Cumpre
Figura 4.16	1937	T2	1	lavatório, retrete, banheira e bidé	lavatório, retrete, banheira e bidé	Cumpre
Figura 4.17	1949-1955	T2	1	lavatório, retrete, banheira e bidé	lavatório, retrete, banheira e bidé	Cumpre
Figura 4.18	1949-1955	T2	1	lavatório, retrete, banheira e bidé	lavatório, retrete, banheira e bidé	Cumpre
Figura 4.19	1949-1955	T2	1	lavatório, retrete, banheira e bidé	lavatório, retrete, banheira e bidé	Cumpre

\*Sem informação disponível.

Com base nos dados apresentados na tabela anterior, pode-se concluir que nas plantas das primeiras 5 figuras não é fornecida informação sobre os dispositivos que aí estariam presentes. Porém nas figuras 4.12 e 4.13, deduz-se que existiam pelo menos 1 retrete e 1 pia, tal como é referido no RSEU (1903), sobre latrinas e pias. Impõe-se a existência de 1 latrina e 1 pia de despejo, independentes e instaladas no exterior ou em locais ventilados. Por sua vez, nas restantes plantas pode-se verificar que os dispositivos que contêm já cumprem com os limites impostos pelo RGEU.



## ***Capítulo 5***

---

*Condicionantes da Adaptação do Edificado Antigo*

## **Capítulo 5. Condicionantes da Adaptação do Edificado Antigo**

5.1. Considerações gerais

5.2. Requisitos da Instalação Sanitárias

5.3. Regulamentação e Legislação

## Capítulo 5. CONDICIONANTES DA ADAPTAÇÃO DO EDIFICADO ANTIGO

### 5.1. Considerações gerais

Até ao final do século XIX e nas primeiras décadas do século XX, as habitações despendiam de imposições regulamentares. Com o passar do tempo foi imposto um conjunto de legislativas e regulamentos que permitem proceder com uma correta inclusão de instalação sanitárias, tal como será referido nos subcapítulos seguintes.

### 5.2. Requisitos da Instalação Sanitária

As casas de banho têm de ter características de modo a facilitar o uso seguro das peças sanitárias pelos habitantes e, nomeadamente por pessoas com dificuldades na movimentação como crianças, idosos e doentes. Por vezes, deve conter algumas peças de mobiliário para facilitar a instalação de acessórios de casa de banho. Este compartimento deve garantir grande facilidade de limpeza geral e particularizada dos equipamentos sanitários e os espaços entre estes, que deve ter os revestimentos e pinturas duráveis, impermeáveis, à prova de humidade e “anti-fungos”.

Tal como foi apresentado no subcapítulo 4.4, na Tabela 4.6, o número de casas de banho deve ser adequado ao número de habitantes da casa. A título exemplificativo, numa habitação com mais de 4 pessoas, deve existir 1 casa de banho completa (sanita, bidé, lavatório e banheira) e 1 casa de banho com apenas 1 duche, 1 sanita e 1 lavatório.

Relativamente ao número, ao equipamento e à espaciosidade adicional de instalações sanitárias, estes devem ser ponderados com o *layout* do fogo e posicionamento relativo das zonas sociais e íntimas, conforme a tipologia da habitação (número de quartos e número de camas). Em relação ao dimensionamento dos quartos e a ocupação máxima da habitação (número de camas mais provável), o número provável de utentes, como crianças ou idosos com algumas dificuldades de movimentação e uso demorado das casas de banho (Branco, 1999).

Neste compartimento tem de haver um ambiente agradável, com determinadas condições como a iluminação natural de preferência obtida através de um vão em contacto direto com o exterior; a ventilação deve ser obtida em contacto com o exterior ou através de entrada e saída de ar (Coelho *et al.*, 1998).

Para além disso, em casos particulares de habitações para utentes condicionados de mobilidade ou utentes com dificuldades de movimentação, deve haver dispositivos específicos para auxiliar no deslocamento e devem ser sólidos, sem extremidades aguçadas e com materiais duráveis.

### **5.3. Regulamentação e Legislação**

Em termos regulamentares e legislativos, em Portugal no ano de 1864, o Estado Português aprovou um decreto que regulava a via pública e as construções que a delimitam, mas estas apenas aplicavam-se na relação que mantinham com a rua. Isto quer dizer que ainda não legislava sobre as construções arquitetónicas de forma abrangente, ao contrário do posterior RSEU.

Em 1901, foi publicado o Regulamento geral de saúde e beneficência pública. Este regulamento não era de aplicação direta à construção, mas influenciava em termos de licenciamento, tendo em conta a organização geral dos serviços de saúde, tanto ao nível da sua estrutura nacional e municipal, como ao nível dos técnicos que podem exercer nesta área. Ainda hoje as delegações de saúde têm de apreciar os projetos de arquitetura nos processos de licenciamento municipal.

No ano de 1903, foi divulgado o Regulamento de Salubridade das Edificações Urbanas (RSEU), no qual foram criadas as bases para uma exigência superior da qualidade das edificações e esteve em vigor quase 50 anos, até a publicação do RGEU, em 1951. Este regulamento debruça-se principalmente com questões de salubridade do espaço público e do edificado privado, abrangendo todas as construções e determina os terrenos inadequados à edificação, o tratamento dos dejetos, ou as condições de ventilação e de iluminação dos prédios. Nos artigos 13º, 42º e 43º exigia uma cubicagem de 25m<sup>3</sup> por pessoa, ventilação direta e transversal, existência de latrina e pia de despejos exterior independentes e latrina contígua ou no interior do edifício e em compartimento ventilado. Os problemas que tinham mais importância eram o saneamento urbano e o abastecimento de água, pois têm mais

implicações na saúde pública e na propagação de doenças, logo estes problemas eram imediatamente tratados. Assim sendo, a maior preocupação do regulamento tem que ver com as questões de abastecimento de água e drenagem de águas residuais dos prédios, que com o crescimento da população nas cidades, se torna um problema cada vez maior.

Tal como retrata Vale (2012), “As redes de saneamento ainda eram uma relativa novidade, muitos eram os edifícios desta época que não dispunham de instalações sanitárias e são muitos os processos de licenciamento que aparecem nas primeiras décadas do século XX, com alterações para a inclusão de uma latrina, pelo que o decreto, mais do que regular, apresenta-se como um manual de construção, ensinando como deve ser feito.”, logo o RSEU servia de indicações dos projetos, sobre a execução e qualidade dos materiais a empregar.

Em 1951 foi publicado o Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU). Ainda nos dias de hoje, este documento legal é o mais importante na regulação da atividade da construção de edifícios em todos os aspetos, ou quase todos. Este regulamento veio substituir o anterior RSEU de 1903, que se centrava essencialmente nas questões de higiene e saúde, enquanto que o RGEU tenta determinar e inventariar todas as situações com implicações nas exigências de qualidade geral dos edifícios, quer a nível de higiene e saúde, quer a nível de segurança contra incêndio, estabilidade, conforto, os requisitos técnicos e de segurança e das áreas mínimas dos compartimentos de habitação, entre outras.

Segundo RGEU, Artigo 65º, o pé direito mínimo admissível é de 2.20m para as instalações sanitárias. Também, são estabelecidas áreas mínimas e os equipamentos que deve conter, segundo Artigo 68º, além disso indica como se deve subdividir ou desdobrar este compartimento dependendo do acesso a este (informações que estão representadas na Tabela 4.6 do subcapítulo 0.) (Portugal, 1951).

Os artigos 83º e 84º tornam obrigatório que todas as edificações tenham instalações adequadas ao destino e utilização dessa mesma construção. Estipula-se que, em cada habitação, haja instalações sanitárias quantitativamente proporcionais ao número de compartimentos e que, no mínimo, a instalação sanitária disponha de 1 lavatório, 1 banheira, 1 bacia de retrete e 1 bidé.



## ***Capítulo 6***

---

*Evolução do Parque Habitacional Português*

## **Capítulo 6. Evolução do Parque Habitacional Português**

- 6.1 Considerações gerais
- 6.2 Infraestruturas disponíveis
- 6.3 Características construtivas
- 6.4 Número de divisões
- 6.5 Área Útil
- 6.6 Tipo de Aquecimento
- 6.7 Existência de Ar Condicionado



## Capítulo 6. EVOLUÇÃO DO PARQUE HABITACIONAL PORTUGUÊS

### 6.1. Considerações gerais

Pretende-se estudar e enquadrar o parque habitacional português ao nível de infraestruturas disponíveis. No âmbito deste trabalho também é importante saber as características construtivas dos edifícios. Além disso, com base em outros indicadores como o número de divisões, a área útil, o tipo de aquecimento e a existência de ar condicionado, permitem conhecer a evolução do parque habitacional.

### 6.2. Infraestruturas disponíveis

Analisando as estatísticas oficiais do INE *et al.* (2013), no período entre 2001 a 2011, pode-se concluir que as infraestruturas disponíveis nos edifícios variam consoante a região de análise. Entende-se que um edifício é um alojamento familiar clássico quando é constituído por uma divisão ou conjunto de divisões e os seus anexos, num edifício de carácter permanente ou numa parte estruturalmente distinta deste, devendo ter entrada independente que dê acesso direto ou através de um jardim ou de um terreno a uma via ou a uma passagem comum no interior do edifício (como escada, corredor ou galeria).

Nos edifícios construídos antes de 1919 verificou-se o maior número de carências no que respeita a infraestruturas domésticas básicas. A realização de obras de reabilitação e a diminuição de alojamentos em edifícios mais antigos permitiu que a carência de redes prediais domésticas tivesse uma acentuada diminuição entre 2001 e 2011. Ainda assim, em 2011, 1,9% destas residências não possuíam uma ou mais destas coberturas básicas. Continuaram a subsistir 20 mil alojamentos que não dispunham de água canalizada (0,6%) ou sistema de recolha de esgotos (0,7%) (Figura 6.1).

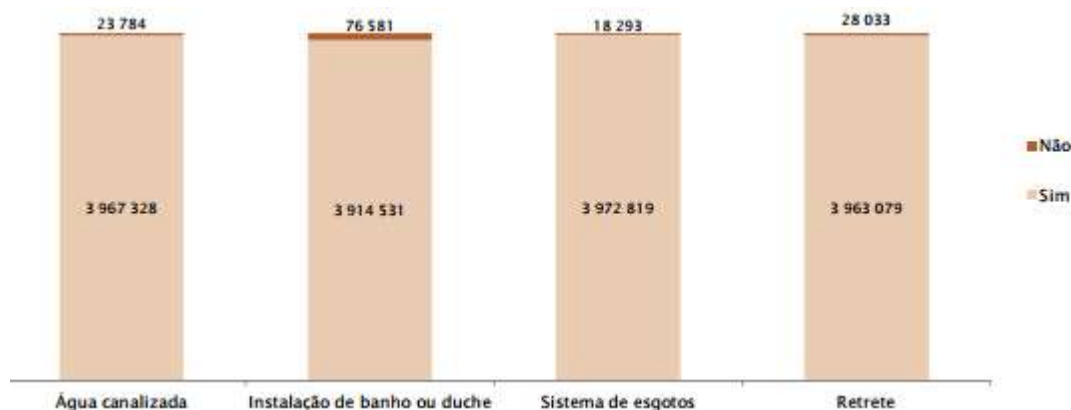


Figura 6.1 – Número de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo a existência de água canalizada, instalação de banho ou duche, sistema de esgotos e retrete, em 2011 (INE *et al.*, 2013).

### 6.3. Características construtivas

Segundo Oliveira *et al.* (1985), o parque habitacional edificado é classificado em 6 categorias de A a F de acordo com a seguinte ordem cronológica: A - Edifícios Pré-Pombalinos (anteriores a 1755), B - Edifícios Pombalinos e similares (1755-1870), C - Edifícios Gaioleiros (1880-1930), D - Edifícios Mistos (1930-1940), E - Edifícios em betão armado com grande percentagem de alvenaria de tijolo (1940-1960) e por último, F - Edifícios de betão armado da última fase (1960-1980). A mesma fonte refere que a construção de edifícios altos com aproveitamento dos pisos abaixo do solo surgiu a partir de 1985, não se atribuindo nenhuma classe a este tipo de edifícios.

Todavia, é possível simplificar a classificação mencionada, em função das características estruturais dos edifícios existentes, diretamente relacionadas com a época de construção e com as tecnologias construtivas empregues.

Do parque habitacional distinguem-se essencialmente 3 categorias (excluiu-se o património monumental), diferenciadas não apenas pela época de construção, mas essencialmente pelo tipo de estrutura, sem ter em conta a diferenciação dos edifícios com presença de pavimento em betão armado ou madeira, tais como:

- Edifícios “Antigos” (até 1960) – Edifícios em alvenaria de pedra solta ou de adobe, ou alvenaria de pedra com ou sem laje de betão armado;

- Edifícios “Décadas de 60, 70 e 80” (entre 1960 e 1990) - Edifícios com estrutura porticada em betão-armado preenchida por alvenaria de tijolo, com reduzida capacidade de dissipar a energia que lhe é transmitida por um eventual sismo;
- Edifícios “Recentes” (a partir de 1990 até à atualidade) - Edifícios construídos de acordo com a atual regulamentação (Oliveira & Cabrita, 1985).

Os edifícios construídos a partir de 1971 constituíam 63,1% dos edifícios pertencentes ao parque habitacional português em 2011, enquanto que os edifícios construídos entre 1946 e 1970 representavam 22,5% e os edifícios com mais de 65 anos (anteriores a 1946) representavam os restantes 14,4% (Figura 6.2) (INE *et al.*, 2013).

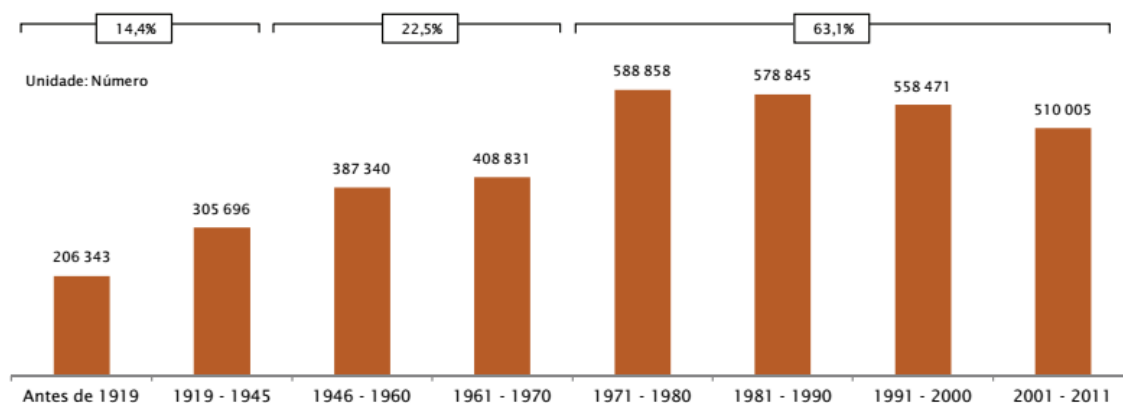


Figura 6.2 – Número de edifícios clássicos segundo a época de construção do edifício em Portugal, em 2011 (INE *et al.*, 2013).

Observando a situação dos edifícios mais antigos, verifica-se que entre 2001 e 2011 há uma diminuição de -42 910 dos edifícios construídos até 1970. Esta diminuição foi substancialmente inferior à verificada nas duas décadas anteriores. A redução dos edifícios construídos até 1960 tinha atingido -208 737 de edifícios entre 1981 e 1991 e -326 222 de edifícios entre 1991 e 2001 (Figura 6.3).

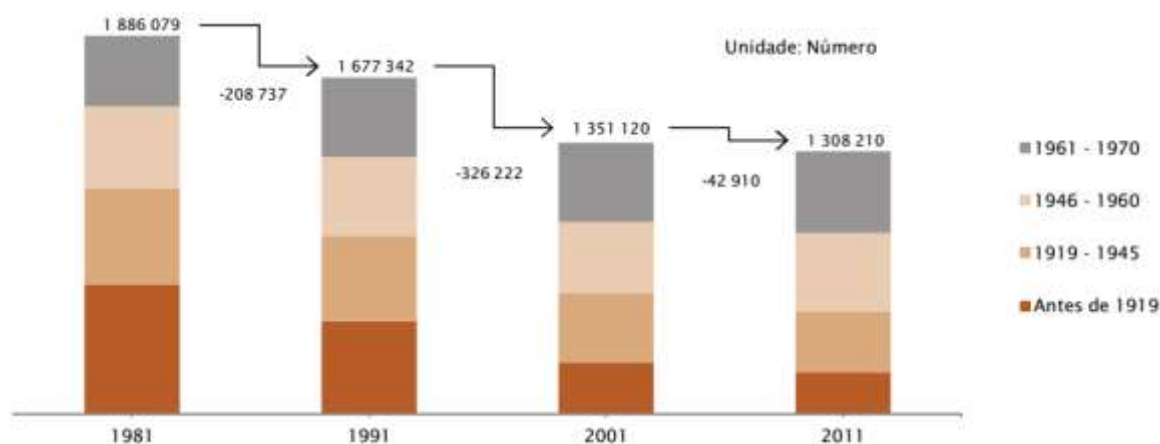


Figura 6.3 – Número de edifícios clássicos construídos até 1970, segundo a época de construção do edifício entre 1981 e 2011 (INE *et al.*, 2013).

Entre 1981 e 2011 verificou-se uma redução acentuada dos edifícios residenciais anteriores a 1946. O número de edifícios anteriores a 1919 diminuiu 67,9%, tal como o número de edifícios construídos entre 1919 e 1945 diminuiu 36,7% (Figura 6.4). Esta redução do número de edifícios pode estar relacionada com a demolição, a alteração de uso para outro que não seja para fim habitacional, ou a reclassificação da época de construção do edifício decorrente da realização de obras de reconstrução (INE *et al.*, 2013).

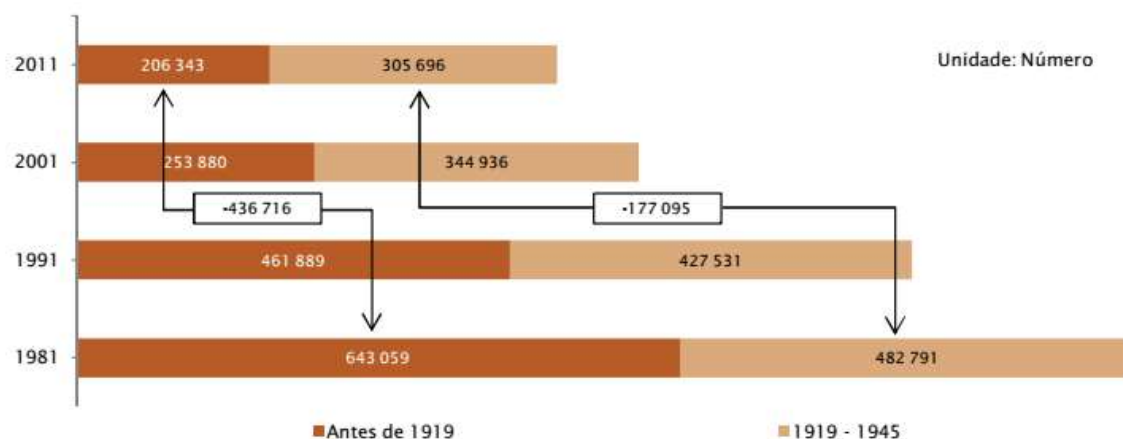


Figura 6.4 – Número de edifícios clássicos construídos até 1945, segundo a época de construção do edifício entre 1981 e 2011 (INE *et al.*, 2013).

De acordo com a representação presente na Figura 6.5, relativamente aos materiais utilizados, em 2011, 48,6% dos edifícios tinha estrutura de betão armado, 31,7% dos

edifícios tinha estrutura constituída por paredes de alvenaria com pisos em betão, 13,6% tinha estrutura constituída por paredes de alvenaria com pisos em madeira, 5,3% dos edifícios tinha paredes de alvenaria de pedra solta ou de adobe e 0,8% dos edifícios tinha outros tipo de estrutura (INE *et al.*, 2013).

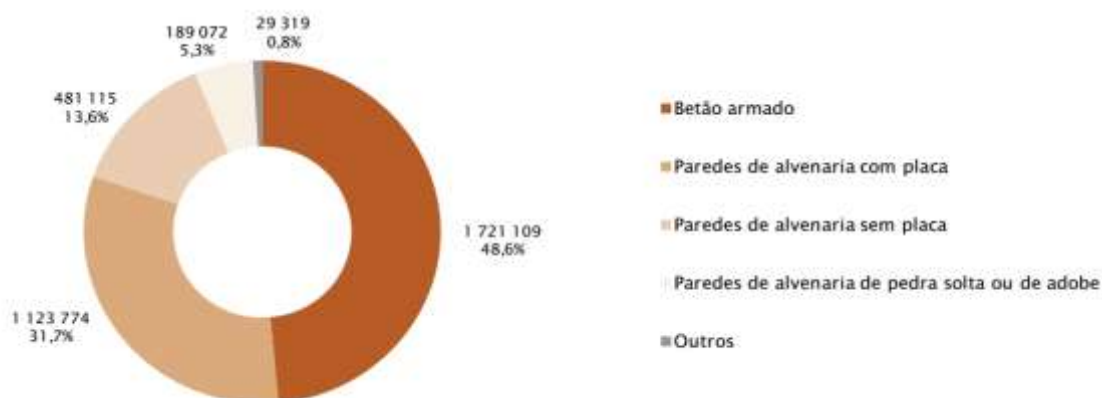


Figura 6.5 – Número de edifícios clássicos segundo o tipo de estrutura de construção (INE *et al.*, 2013).

Dos edifícios construídos antes de 1919, 97,6% tinham estrutura em paredes de alvenaria com pisos em madeira ou com paredes de alvenaria de pedra solta ou adobe. Nesta altura, não existiam estruturas com elementos em betão (INE *et al.*, 2013).

Após 1970, mais de metade dos edifícios construídos tinha estrutura de betão armado (Figura 6.6).

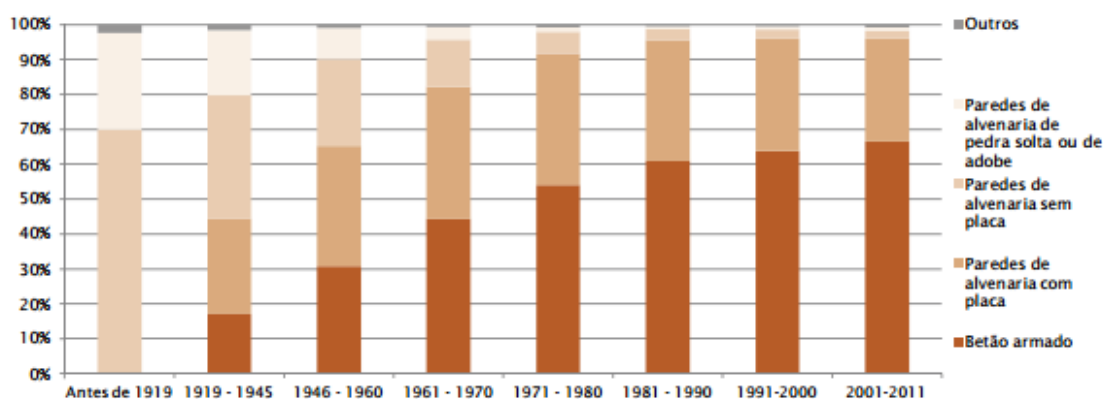


Figura 6.6 – Distribuição de edifícios clássicos segundo o tipo de estrutura de construção, por época de construção do edifício (INE *et al.*, 2013).

Esta proporção manteve a tendência para aumentar à medida que o aumenta o número de pisos dos edifícios (Figura 6.7). Em contrapartida, registou-se uma diminuição da proporção de edifícios com outros tipos de estrutura (INE *et al.*, 2013).

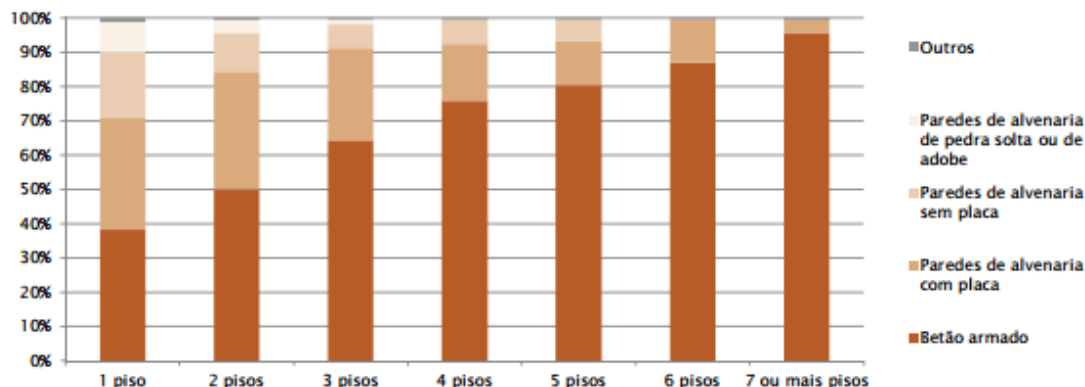


Figura 6.7 – Distribuição de edifícios clássicos segundo o tipo de estrutura de construção por numero de pisos do edifício (INE *et al.*, 2013).

Segundo Bento *et al.* (2015), os edifícios antigos apresentam estrutura portante de alvenaria de pedra. A tipificação do parque habitacional em Portugal acompanha a evolução dos edifícios em Lisboa. O terramoto de 1755 constitui a separação entre os edifícios construídos ao longo de vários séculos sem ordenamento efetivo (edifícios Pré-Pombalinos) e os edifícios pós-terramoto (edifícios Pombalinos), caracterizados pela presença de uma estrutura tridimensional em madeira denominada gaiola pombalina que conferia capacidade sísmo-resistente à estrutura. Os edifícios Gaioleiros surgem no final do século XIX marcados pela substituição das paredes de frontal pombalino por paredes de alvenaria de tijolo e por paredes de tabique de prancha ao alto. Os edifícios de estrutura mista alvenaria-betão armado caracterizam as décadas de 1930 a 1960 com a substituição dos pavimentos de madeira por lajes de betão armado e a incorporação pontual de vigas e pilares em betão armado.

### 6.4. Número de divisões

Sabendo que uma divisão se considera como um espaço com pelo menos 4 m<sup>2</sup> de área e 2 m de altura. Não são considerados para tal corredores, varandas, marquises, casa de banho, despensas, vestíbulos e cozinhas com menos de 4 m<sup>2</sup>.

Em 2011, pode-se verificar que mais de metade do total dos alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, tinham entre 4 ou 5 divisões, perfazendo um valor de 62,1%. Os alojamentos com 3 ou 6 divisões tinham uma representatividade inferior, atingindo respetivamente 8,9% e 13,5% daquele parque. Os alojamentos com menos de 3 divisões ou com mais de 6 divisões totalizavam os restantes 15,5%, sendo de notar uma predominância dos alojamentos de maior dimensão (Figura 6.8).

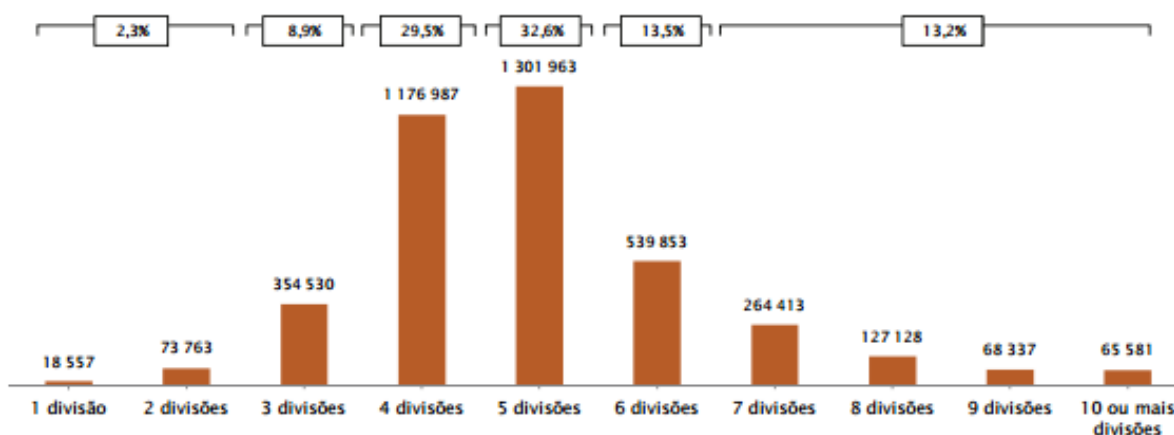


Figura 6.8 – Número de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo o número de divisões, em 2011 (INE *et al.*, 2013).

A variação da proporção dos alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo o número de divisões por época de construção do edifício não foi muito acentuada. Destacaram-se as seguintes tendências de variação com base na Figura 6.9: diminuição dos alojamentos com menos de 4 divisões nos edifícios com época de construção mais recente; ligeiro aumento dos alojamentos com 4 divisões nos edifícios construídos até 1970 e diminuição nos edifícios construídos posteriormente; aumento dos alojamentos com 5 divisões nos edifícios construídos até 1980 e ligeira diminuição nos edifícios construídos posteriormente; e ligeiro aumento dos alojamentos com 6 e 7 divisões nos edifícios com época de construção mais recente. A proporção dos alojamentos com mais de 7 divisões

manteve-se reduzida e praticamente constante nas diferentes épocas de construção dos edifícios.

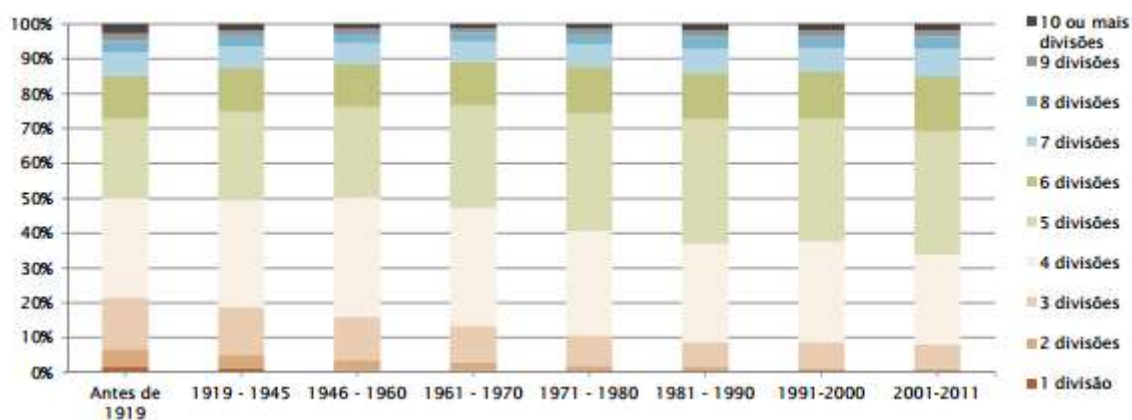


Figura 6.9 – Distribuição de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo o número de divisões, por época de construção (INE *et al.*, 2013).

## 6.5. Área Útil

Em 2011 pouco mais de metade (52,2%) dos alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, possuíam uma área útil entre 60 m<sup>2</sup> e 119 m<sup>2</sup>, destacando-se dentro deste intervalo os alojamentos com área útil entre 80 m<sup>2</sup> e 99 m<sup>2</sup> que representavam 19,9% deste parque habitacional. Os alojamentos com uma área inferior a 60 m<sup>2</sup> representavam 16,5% do parque habitacional, enquanto os alojamentos com mais de 119 m<sup>2</sup> representavam os restantes 31,3% (Figura 6.10).

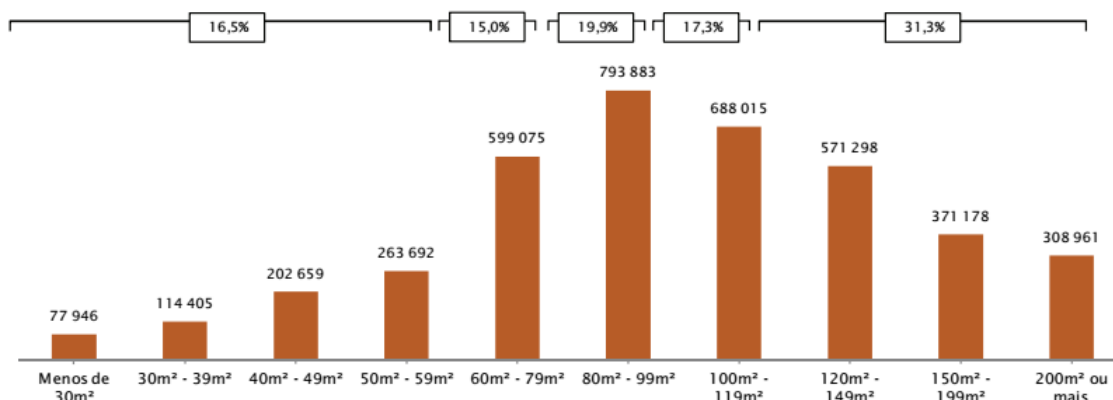


Figura 6.10 – Número de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo o escalão de área útil, em 2011 (INE *et al.*, 2013).



Nos edifícios com época de construção mais recente verificou-se uma diminuição da proporção dos alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, com área útil inferior a 80 m<sup>2</sup> e, em contrapartida, um aumento dos alojamentos com área igual ou superior a 120 m<sup>2</sup>. Os alojamentos com área útil entre 80 m<sup>2</sup> e 120 m<sup>2</sup> registaram uma maior proporção nos edifícios anteriores a 1991, diminuindo após esta data. Cerca de metade (52,6%) dos alojamentos situados em edifícios anteriores a 1919 tinham área útil inferior a 80 m<sup>2</sup>, tendo esta proporção diminuído para 15,2% nos edifícios construídos entre 2001 e 2011 (Figura 6.11)

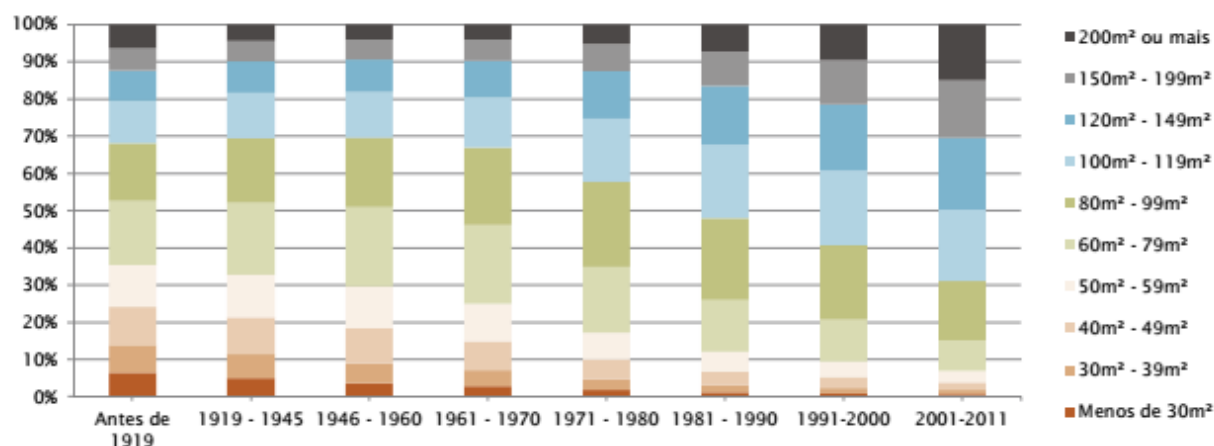


Figura 6.11 – Distribuição de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo o escalão de área útil, por época de construção do edifício, em 2011 (INE *et al.*, 2013).

O aumento do número de divisões traduziu-se num aumento da área útil dos alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual. Os alojamentos com uma divisão tinham menos de 30 m<sup>2</sup>. Mais de metade (60,5%) dos alojamentos com 2 divisões tinha uma área útil inferior a 40 m<sup>2</sup>. Cerca de metade (52,5%) dos alojamentos com 3 divisões tinha uma área útil inferior a 60 m<sup>2</sup>. Nos alojamentos com 4 divisões, cerca de metade (53,8%) tinha uma área útil entre 60 m<sup>2</sup> e 119 m<sup>2</sup>. Nos alojamentos com 5 divisões ou mais diminuiu a representatividade dos escalões até 119 m<sup>2</sup> e aumentou progressivamente a proporção de alojamentos com 200 m<sup>2</sup> ou mais de área útil, atingindo os 52,3% nos alojamentos com 10 ou mais divisões (Figura 6.12).

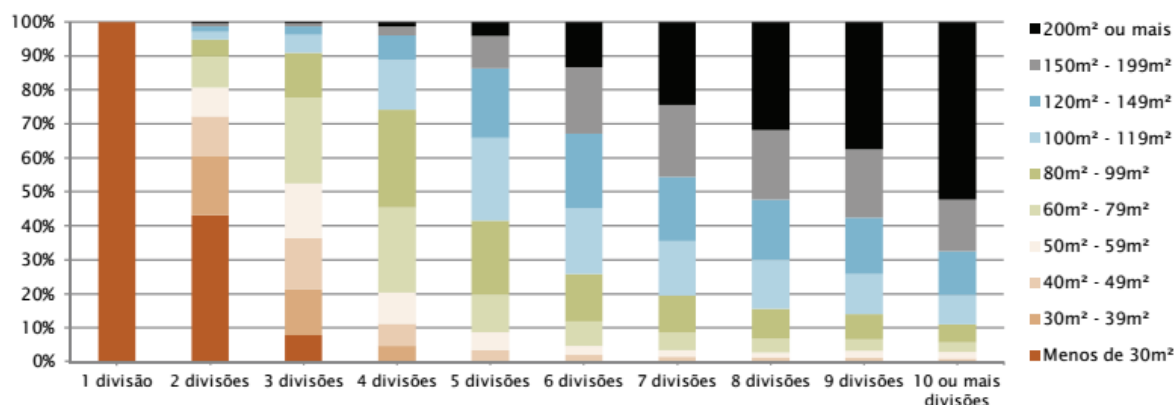


Figura 6.12 – Distribuição de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual segundo o escalão de área útil, por número de divisões do alojamento, em 2011 (INE *et al.*, 2013).

## 6.6. Tipo de Aquecimento

Em 2011, quase metade (48,7%) dos alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, tinha aquecimento proporcionado através de aparelhos móveis ou fixos. As lareiras e os recuperadores de calor eram o tipo de aquecimento disponível em 26,6% dos alojamentos, 10,7% dos alojamentos tinha aquecimento central. Os restantes 14,0% dos alojamentos não tinham aquecimento disponível (Figura 6.13).

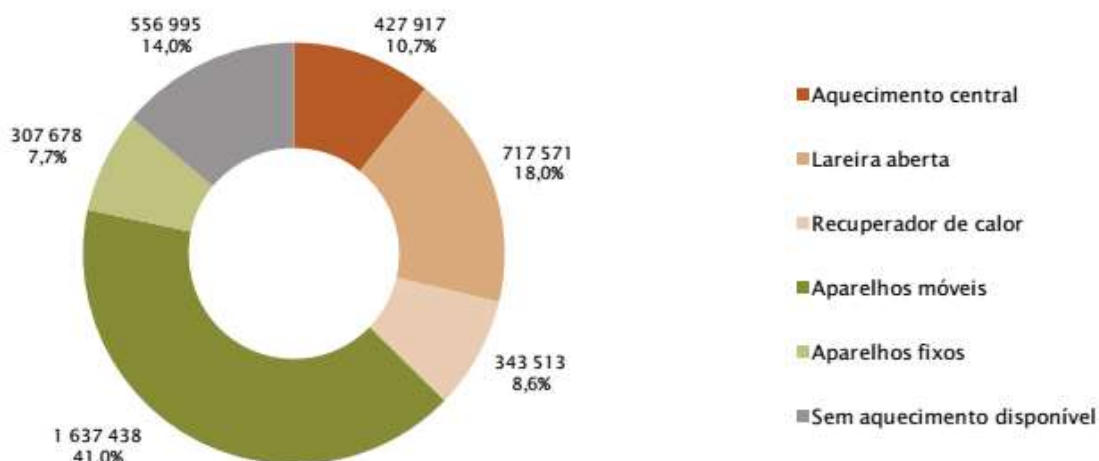


Figura 6.13 – Número de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo o tipo de aquecimento disponível, em 2011 (INE *et al.*, 2013).

A proporção de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, com aquecimento central, com recuperador de calor e com aparelho fixos aumentou progressivamente nos edifícios com época de construção mais recente. Em contrapartida, a

proporção de alojamentos com lareira aberta e aparelhos móveis diminuiu nos edifícios com época de construção mais recente. A proporção de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, sem aquecimento também foi menor nos edifícios com época de construção mais recente (Figura 6.14).

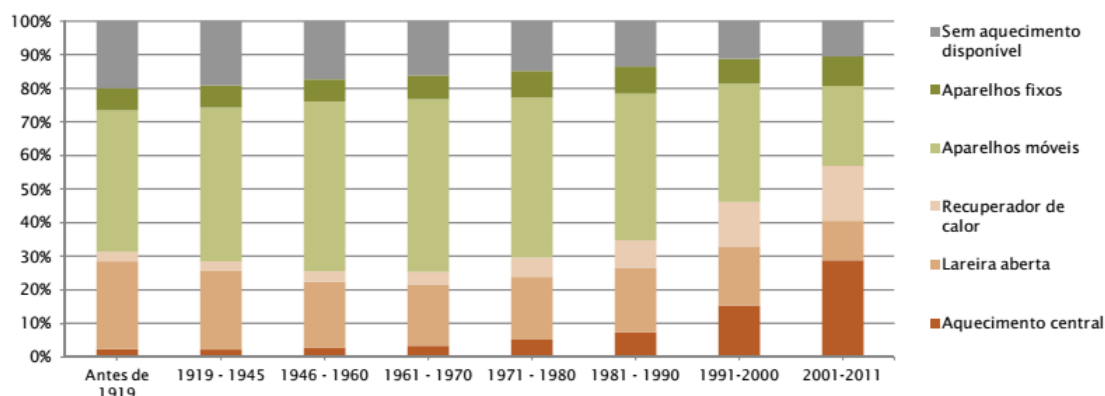


Figura 6.14 – Distribuição de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo o tipo de aquecimento disponível, por época de construção, em 2011 (INE *et al.*, 2013).

## 6.7. Existência de Ar Condicionado

Em 2011, a grande maioria (89,8%) dos alojamentos clássicos, ocupados como residência habitual, não dispunha de ar condicionado. No total 407 044 alojamentos clássicos do parque habitacional tinham este equipamento (Figura 6.15).

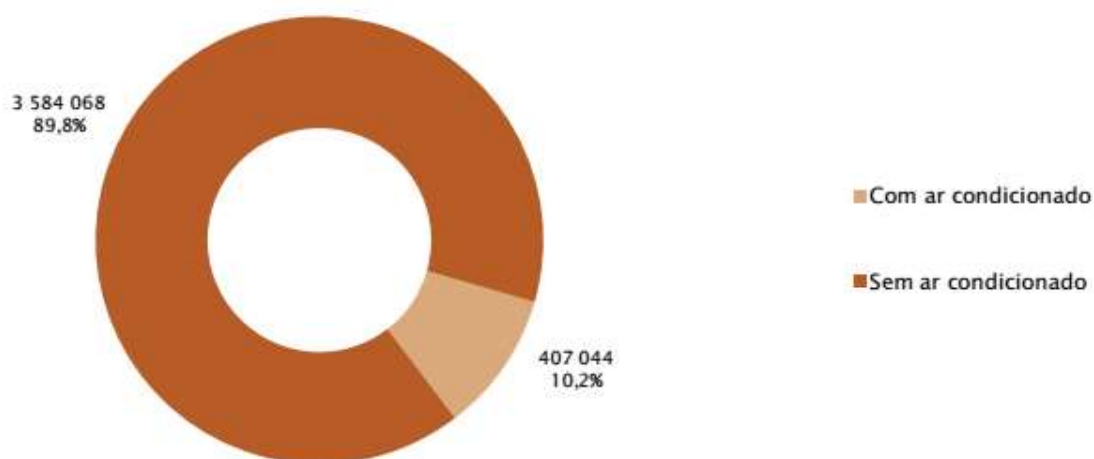


Figura 6.15 – Número de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo a existência de ar condicionado, em 2011 (INE *et al.*, 2013).

A proporção de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, com ar condicionado aumentou progressivamente nos edifícios com época de construção mais recente. Nos alojamentos situados em edifícios anteriores a 1919, 3,7% tinham ar condicionado. Esta proporção aumentou para 18,9% nos alojamentos situados em edifícios construídos entre 2001 e 2011. Pouco mais de metade (52,8%) dos alojamentos com ar condicionado estavam situados em edifícios construídos entre 1991 e 2011 (Figura 6.16).

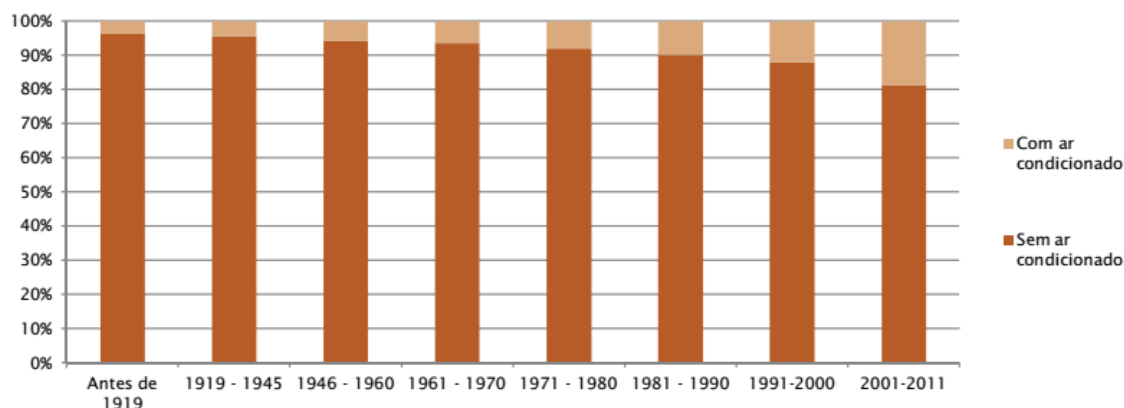


Figura 6.16 – Distribuição de alojamentos familiares clássicos, ocupados como residência habitual, segundo a existência de ar condicionado, por época de construção, em 2011 (INE *et al.*, 2013).

## ***Capítulo 7***

---

*Número de Instalações Sanitárias no Parque  
Habitacional Português*

## **Capítulo 7. Número de Instalações Sanitárias no Parque Habitacional Português**

### 7.1 Considerações gerais

### 7.2 Comparação da amostra face aos dados do INE

## **Capítulo 7. NÚMERO DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS NO PARQUE HABITACIONAL PORTUGUÊS**

### **7.1. Considerações gerais**

Para obter uma melhor visão das edificações existentes no quotidiano, optou-se por realizar um estudo em relação aos edifícios que se encontram à venda no portal online do Imovirtual. Este estudo tem como objetivo estudar vários fatores caracterizadores do parque habitacional com base nos dados do Imovirtual. Assim permitirá concluir se a amostra obtida pode-se considerar como representativa do parque habitacional português.

Se se verificar que os valores do estudo são semelhantes aos do INE, pode-se caracterizar o parque habitacional quanto ao número de instalações sanitárias que existem nas edificações de Portugal, verificando se cumprem com o número mínimo estipulado pelo RGEU (Tabela 4.6).

Para o estudo considerou-se os edifícios construídos em Portugal no período de 1900 a 2011, contendo pelo menos 1 instalação sanitária. Assim obtém-se uma amostra de dados mais restrita e mais exata conforme o âmbito deste estudo.

## 7.2. Comparação da amostra face aos dados do INE

### 7.2.1. Número de habitações por época de construção

Com os dados retirados do Imovirtual, averiguou-se que existe um crescimento constante do número de habitações consoante a época de construção. Comparando com a Figura 6.2, pode-se concluir que a maior quantidade de habitações foi construída após 1971, tal como se pode verificar do estudo realizado através do Imovirtual (Figura 7.1).

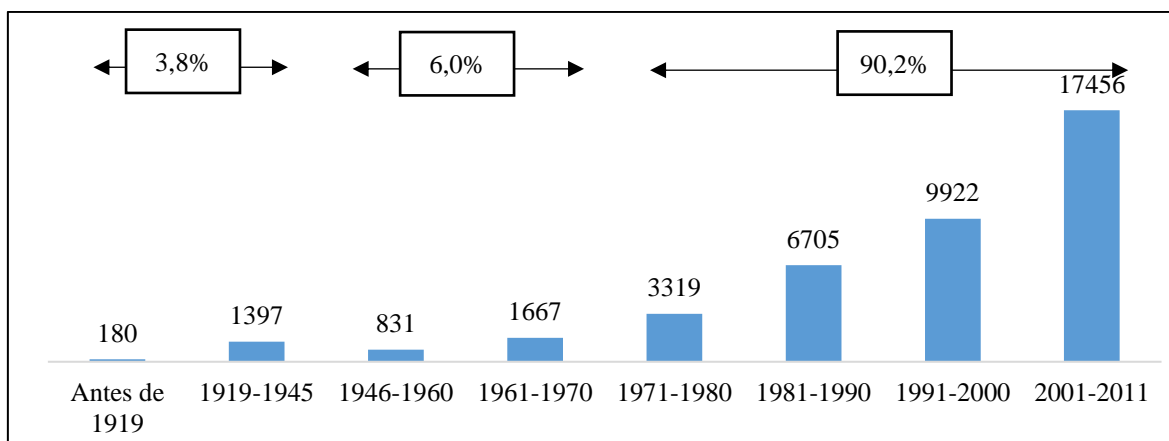


Figura 7.1 – Número de habitações por época de construção (adotado de Imovirtual, 2017).

### 7.2.2. Tipologias das habitações

Segundo o relatório do INE *et al.* (2013), considera-se que uma divisão é um espaço com pelo menos 4 m<sup>2</sup>, não se considera para tal corredores, marquises, casa de banho, despensas, vestíbulos e cozinhas com menos de 4 m<sup>2</sup>. À semelhança do que tem sido feito nas operações censitárias anteriores, propôs-se que a cozinha não fosse incluída no número de divisões a inscrever no questionário, pois assume-se que existem cozinhas, com mais de 4 m<sup>2</sup>. Já, as tipologias classificam-se segundo o número de quartos de dormir que existem na habitação. Para realizar uma comparação entre o número de divisões e a tipologia das habitações considerou-se a relação que está representada na Tabela 7.1.

Tabela 7.1 – Relação entre o número de divisões e a tipologia das habitações.

Tipologia	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10 ou superior
Divisões	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Assim, comparando a Figura 6.8 com a Figura 7.2, analisa-se que, na primeira, a maioria das habitações contêm 4, 5 ou 6 divisões, tal como, na segunda, é observado que maioria das



habitações existentes no mercado de venda são de tipologias T2, T3 e T4, havendo assim uma ligeira diferença.

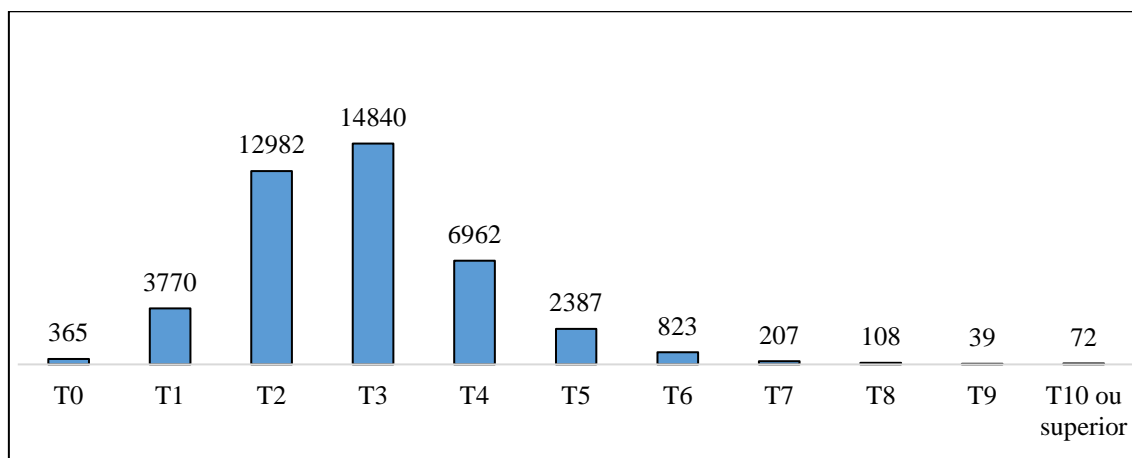


Figura 7.2 – Número de habitações segundo a tipologia (adotado de Imovirtual, 2017).

#### 7.2.2.1. Tipologias das habitações por época de construção

Analisando as duas distribuições (Figura 6.9 e Figura 7.3) pode-se verificar que ambas apresentam uma semelhante variação conforme a época de construção. As habitações com 4 e 5 divisões encontram-se em maior número segundo a INE, já observando a figura abaixo, as tipologias T2 e T3 são as de maior destaque. Além disso, pode-se concluir que as habitações com a proporção reduzida que foram construídos e os que existem na Imovirtual, são com mais de 7 divisões e as tipologias superiores a T5, respetivamente.

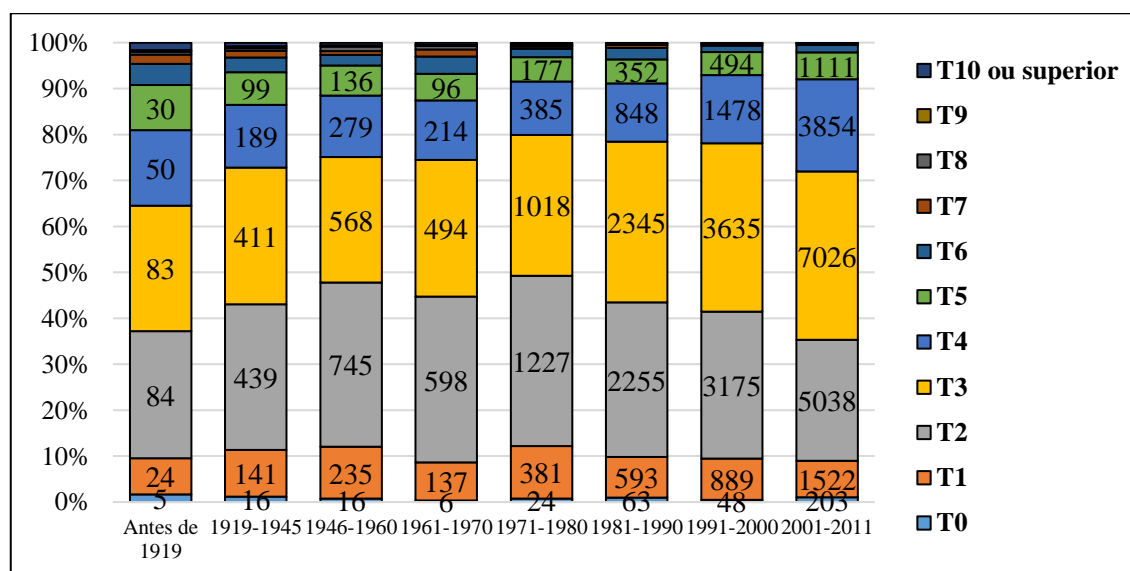


Figura 7.3 - Distribuição de habitações segundo a tipologia por época de construção; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

### 7.2.3. Área útil das habitações

Em relação aos resultados obtidos do estudo através do site do Imovirtual é possível concluir que existem habitações em maior número com áreas úteis de 80-99 e 200 ou mais m<sup>2</sup> (Figura 7.4). Enquanto que segundo as estatísticas oficiais, como está representado na Figura 6.10, o maior número as habitações apresentam área útil de 80-99 m<sup>2</sup>.

Com as observações acima referidas, conseguem-se entender as razões pelas quais existe um aumento de habitações com maior área útil, uma vez que no quotidiano as necessidades da população exigem maior espaço e conforto, de forma a cumprir com os requisitos impostos pela mesma.

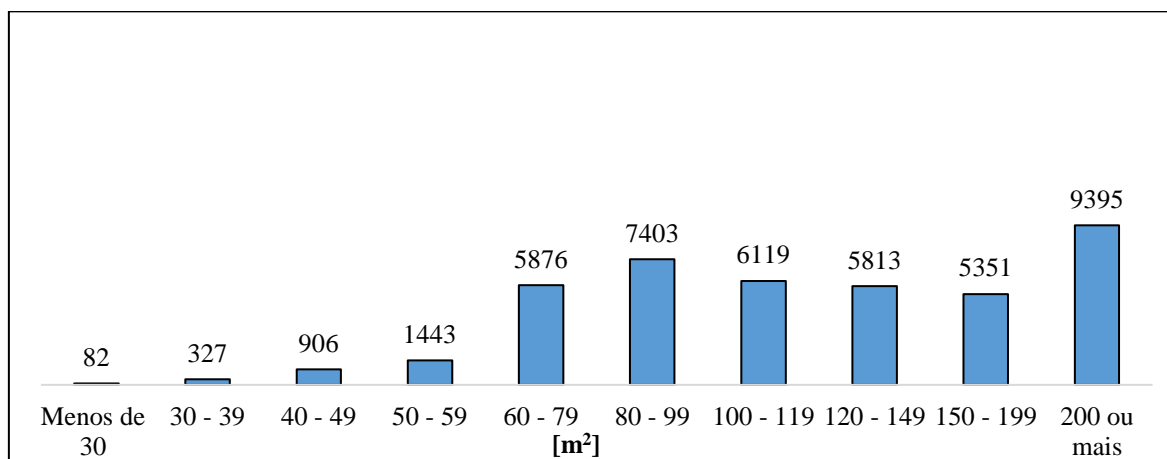


Figura 7.4 - Número de habitações segundo a área útil (adotado de Imovirtual, 2017).

#### 7.2.3.1. Área Útil por Tipologia

Com o aumento do número de divisões traduziu-se num aumento da área útil das habitações. As habitações com 1 divisão tinham menos de 30 m<sup>2</sup>, tal como está representado na Figura 6.15. No que diz respeito às tipologias com menos de 30 m<sup>2</sup>, pode-se averiguar que a maior percentagem é de tipologia T0 e as restantes tipologias existem em percentagem quase nula. Segundo a Figura 7.5, observa-se ainda que nas tipologias de T0 a T3, existem em proporções equivalentes segundo os escalões de área útil. A partir da tipologia T3, aumenta progressivamente a proporção de habitações com 200 m<sup>2</sup> ou mais de área útil, verificando-se o mesmo fenómeno com o número de divisões (aumenta a proporção a partir de 5 divisões).

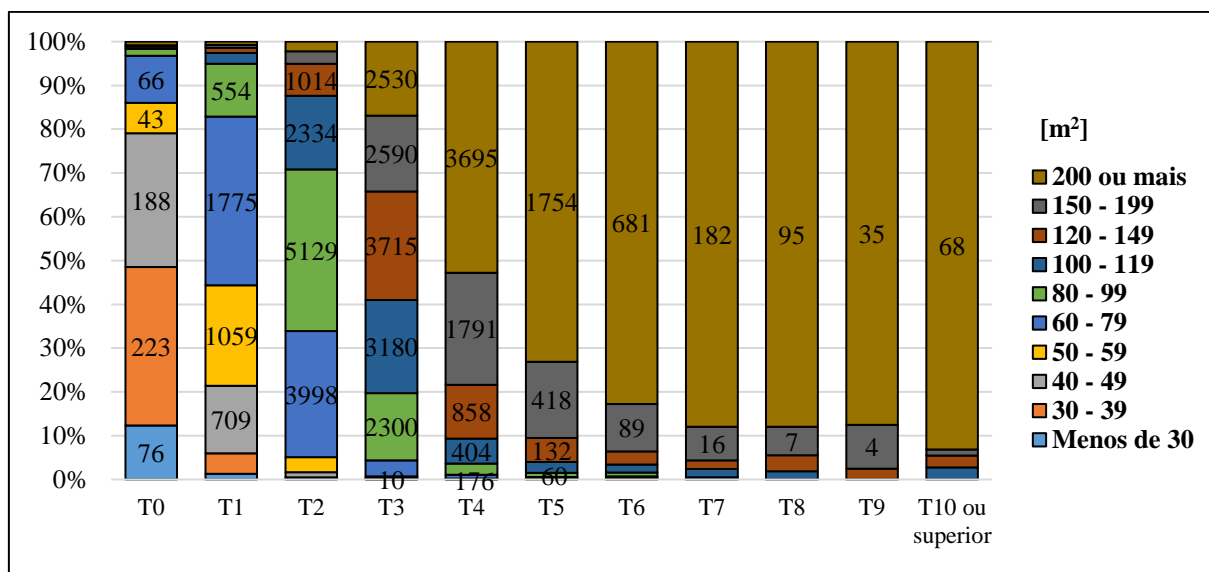


Figura 7.5 - Distribuição de habitações segundo o escalão de área útil por tipologia; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

### 7.2.3.2. Área Útil por Época de Construção

As habitações com área útil acima de 60 m² registaram uma maior proporção nos edifícios no período em estudo. Em relação às habitações com área abaixo de 60 m², estas apresentam proporções muito baixas, chegando mesmo a ser nulos. Pode-se concluir que com a análise da Figura 6.11, dá-se maior importância aos edifícios com áreas superiores, visto que estes são os que predominam nos edifícios que existem hoje. Isto significa que os edifícios que são mais renovados e recuperados, são os que apresentam maiores áreas.

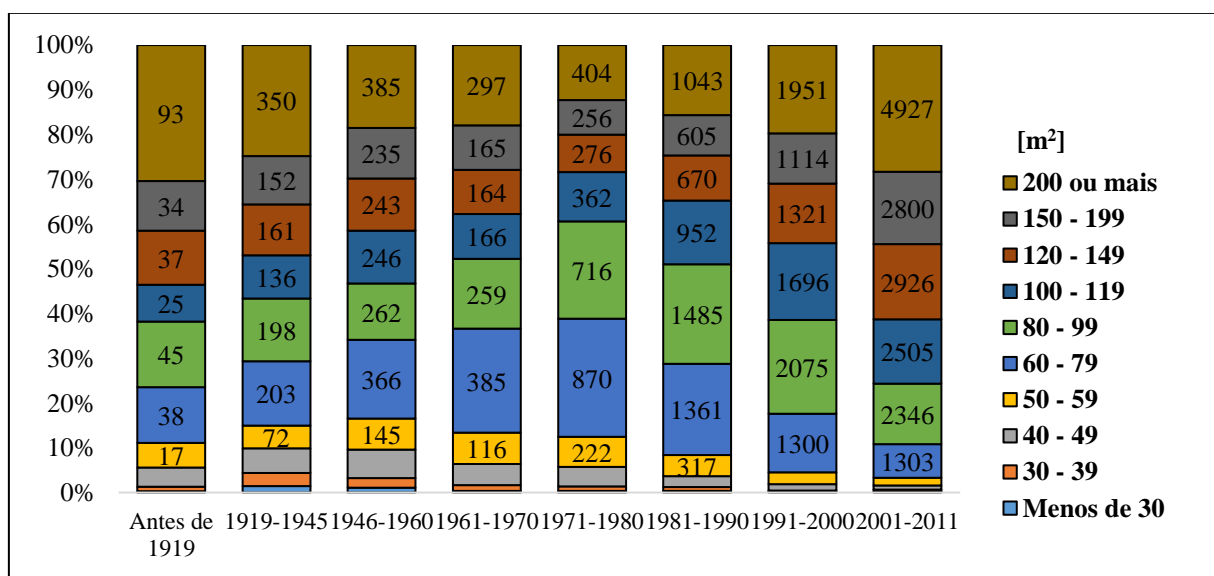


Figura 7.6 - Distribuição de habitações segundo o escalão de área útil por ano de construção; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

#### 7.2.4. Existência de ar condicionado

Segundo o estudo realizado, não se pode concluir se a maioria das habitações não dispõe de ar condicionado ou apenas não foi colocada essa informação na introdução dos dados no site do Imovirtual. Apesar disso, com os dados obtidos, sabe-se que cerca de 10% apresenta ar condicionado, nas restantes habitações desconhece-se esse facto (Figura 7.7). Esta percentagem encontra-se na ordem da percentagem que foi apresentada pela INE et al. (2013).

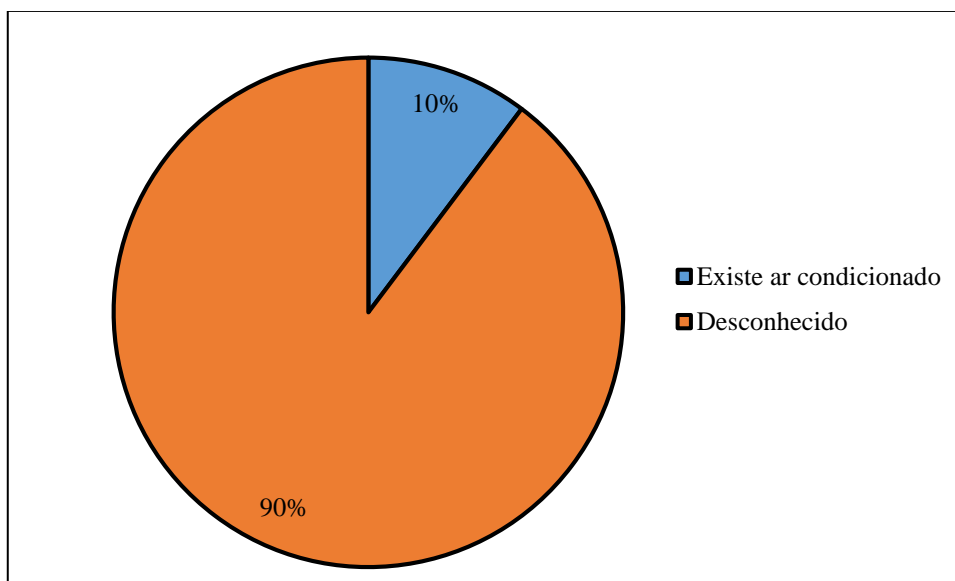


Figura 7.7 – Existência de Ar Condicionado (adotado de Imovirtual, 2017).

##### 7.2.4.1. Existência de Ar Condicionado por Ano de Construção

A proporção de habitações com ar condicionado aumentou de forma relevante nos edifícios com época de construção mais recente. Esta proporção aumentou em edifícios construídos entre 2001 e 2011. Segundo a Figura 6.16, pouco mais de metade das habitações com ar condicionado estavam situados em edifícios construídos entre 1991 e 2011. Com base no mesmo período de construção, averiguou-se do estudo realizado através do Imovirtual, que existem 82,5% de habitações com ar condicionado (Figura 7.8).

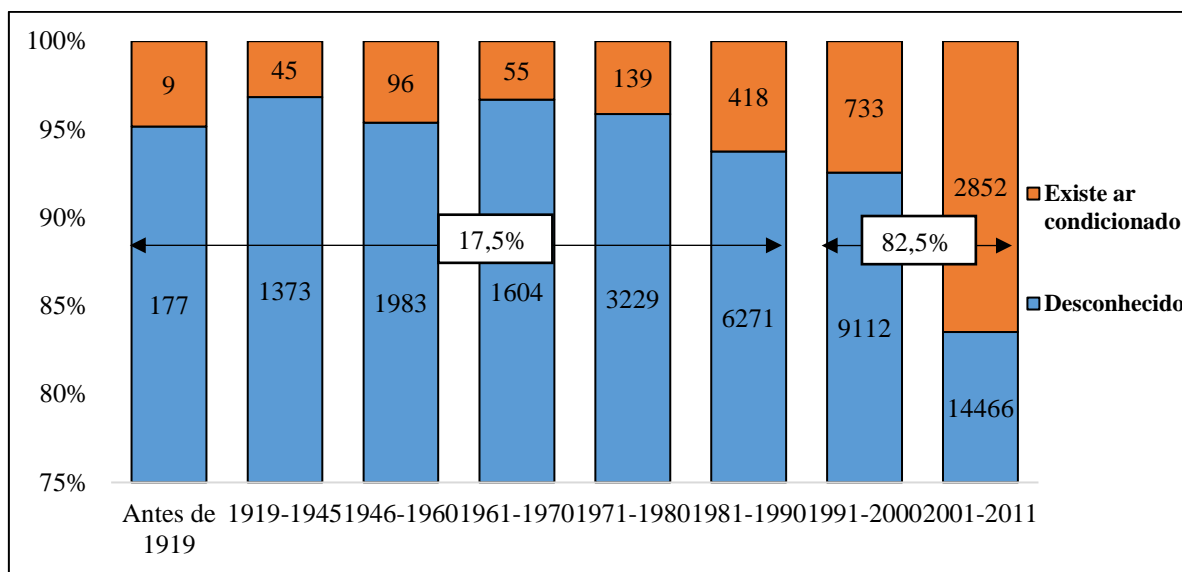


Figura 7.8 - Distribuição de habitações segundo existência de ar condicionado por época de construção; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

### 7.2.5. Tipo de aquecimento

Através do estudo do Imovirtual, adquire-se o conhecimento sobre 2 tipos de aquecimento, como o aquecimento central e a lareira, ainda se designou os restantes tipos ou ausência deles, como “Outro tipo de aquecimento”. Logo, para fazer a comparação com os dados estatísticos, ter-se-á apenas em conta os 2 tipos de aquecimento referidos anteriormente.

As lareiras e o aquecimento central apresentam a mesma proporção em relação aos outros tipos de aquecimento, em ambos os estudos, presentes na Figura 6.13 e na Figura 7.9. No estudo com os dados do Imovirtual, a percentagem de habitações com aquecimento central corresponde a 15%, enquanto que no estudo do INE *et al.* (2013) este apresenta um valor de 10,7%. Relativamente às habitações com lareira, este tipo de aquecimento apresenta a mesma quantidade nos 2 estudos, com um valor de 18%.

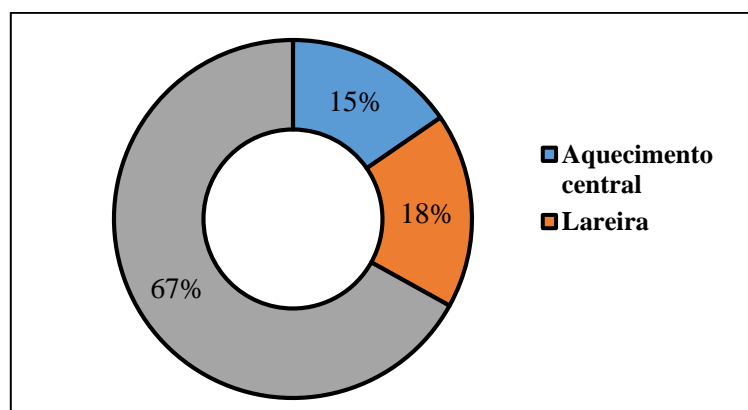


Figura 7.9 – Distribuição de habitações segundo os tipos de aquecimento (adotado de Imovirtual, 2017).

### 7.2.5.1. Tipo de Aquecimento por Ano de Construção

Segundo as estatísticas oficiais do INE *et al.* (2013), representadas na Figura 6.14 verifica-se que há um aumento das habitações com aquecimento central e uma diminuição das habitações com lareira ao longo dos anos. Contudo, na Figura 7.10, pode-se concluir que a proporção de habitações com aquecimento central e lareira aumentaram progressivamente nos edifícios com época de construção mais recente em relação às habitações mais antigas.

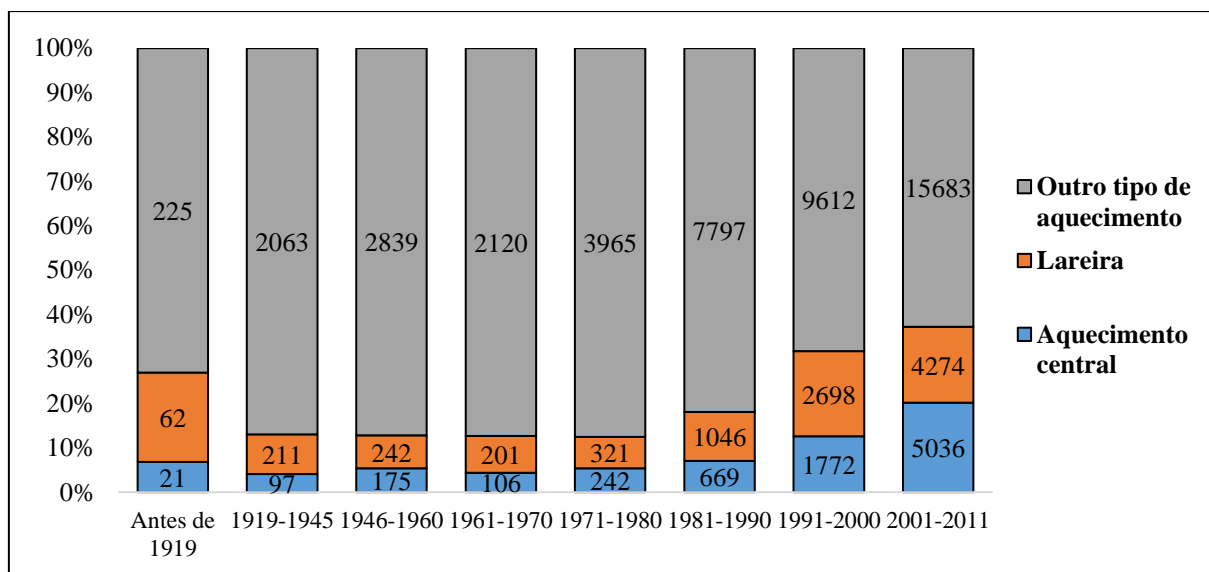


Figura 7.10 - Distribuição de habitações segundo o tipo de aquecimento por época de construção; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

### 7.2.6. Número de Instalações Sanitárias

A realização do estudo permite concluir que os valores que estão presentes no relatório de INE *et al.* (2013), apresentam a mesma proporção que no estudo realizado recorrendo ao site do Imovirtual. Assim, pode-se considerar que o estudo feito é uma amostra representativa do panorama em Portugal no que diz respeito ao número de instalações sanitárias, verificando se está de acordo com os requisitos exigidos pelo RGEU. Podendo ainda se averiguar se existem habitações com mais do que o número mínimo, significando isto que a necessidade população hoje em dia é maior, de modo a cumprir com o seu conforto e a sua qualidade de vida.

Os resultados que se obtiveram, nesta parte do estudo, são relativos ao número de habitações consoante o número de instalações sanitárias que incluem, representados na Figura 7.11. A maioria das habitações contém 1 a 2 instalações sanitárias, consoante a análise da figura.

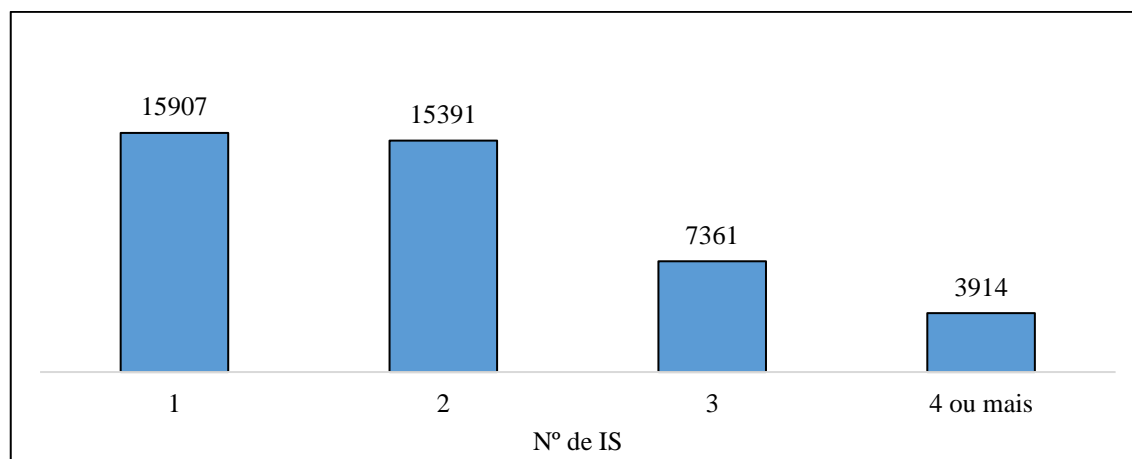


Figura 7.11 – Número de habitações segundo o número de instalações sanitárias (adotado de Imovirtual, 2017).

#### 7.2.6.1. Número de Instalações Sanitárias por Escalão de Área Útil

Com esta distribuição conclui-se que consoante o aumento de área útil, observa-se que o número de instalações sanitárias aumenta (Figura 7.12). Pode-se ainda verificar que predomina, em habitações até 99 m<sup>2</sup> de área útil, a existência de 1 instalação sanitária. A partir de 100 m<sup>2</sup>, há um aumento de habitações com 2 a 4 instalações sanitárias.

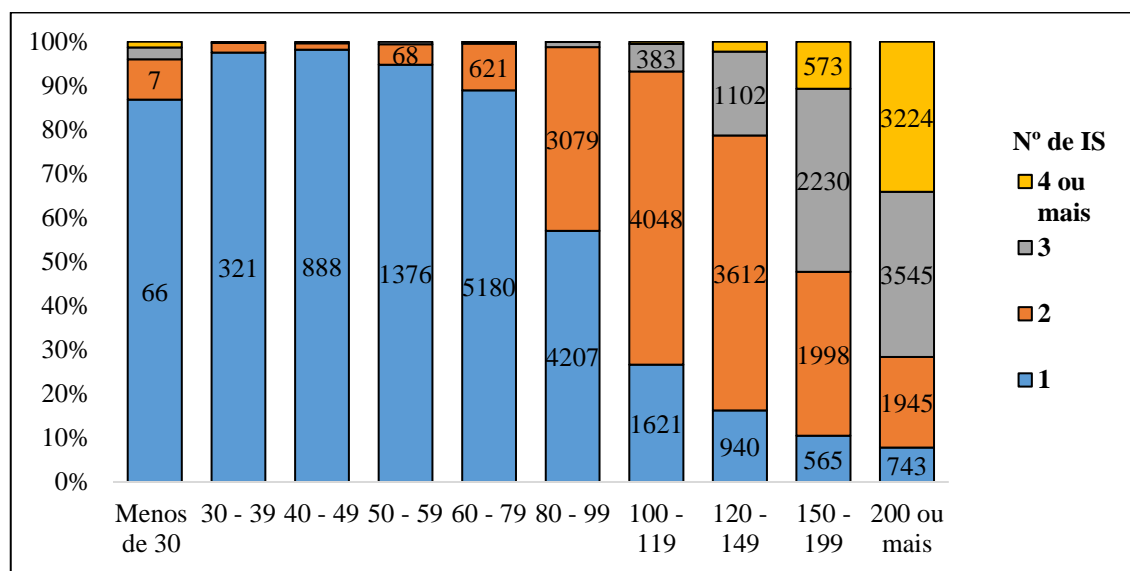


Figura 7.12 - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por escalão de área útil; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

### 7.2.6.2. Número de Instalações Sanitárias por Tipologia e Época de Construção

Nesta parte do trabalho optou-se por estudar o número de habitações segundo o número de instalações sanitárias por época de construção consoante a tipologia das habitações. Comparando os requisitos mínimos do número de instalações sanitárias com os obtidos do estudo realizado do Imovirtual, pode-se concluir que para o gráfico da tipologia T0, cumpre com o número de instalações sanitárias, ou seja, todos os edifícios contêm uma. Com a análise do gráfico, repara-se que existe um aumento do número de habitações com uma instalação sanitária conforme as épocas de construção (Figura 7.13).

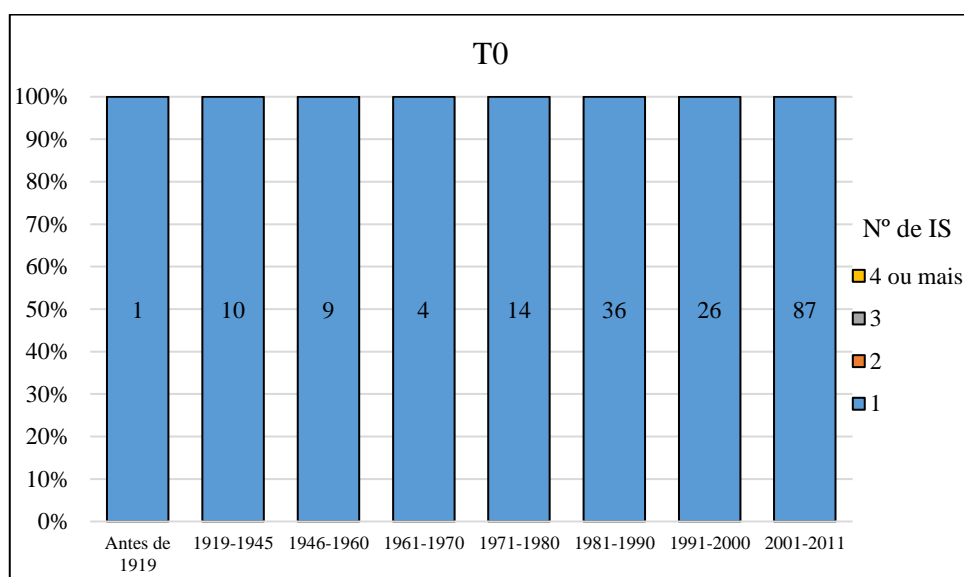


Figura 7.13 – Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T0; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

Observando a Figura 7.14, pode-se concluir que cumprem com o número mínimo exigido e que existe um aumento do número de instalações sanitárias com as épocas de construção. Todavia, há uma discrepância no intervalo entre 1919-1945, apresentando neste caso a tipologia T1, 2 instalações sanitárias. Estudando ao pormenor estes casos excecionais, verificou-se que se trata de habitações renovadas, em que existe uma instalação sanitária completa e uma de serviço.



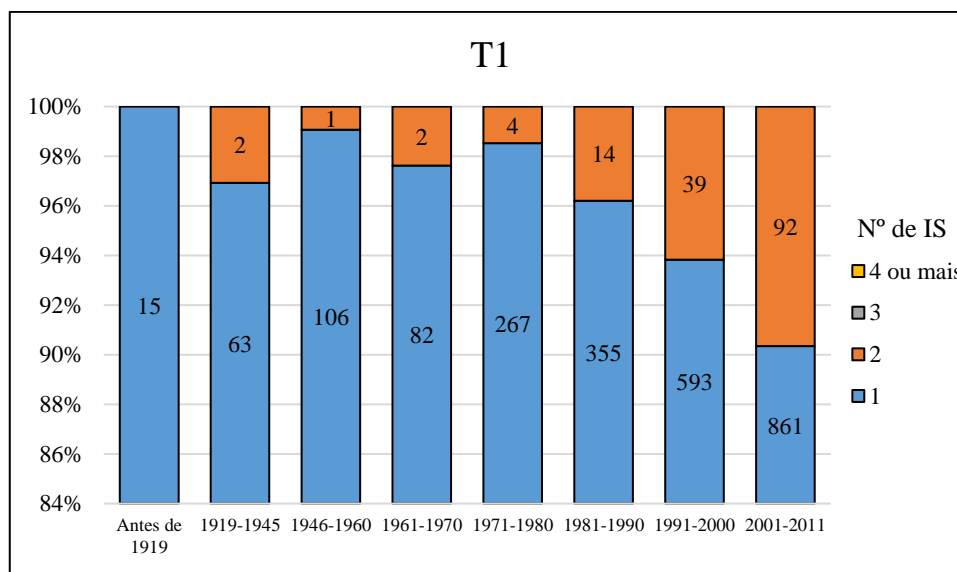


Figura 7.14 - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T1; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

Considerando as figuras 7.15, 7.16, 7.17 e 7.18, correspondentes às tipologias T2, T3, T4 e T5, observa-se que há um crescimento em relação ao número de instalações sanitárias segundo as épocas de construção. Destes valores obtidos, não se verificam discrepâncias a olho nu, uma vez que estas tipologias são as que mais existem no mercado de venda (assunto abordado no subcapítulo 7.2, Figura 7.2) mas também devem apresentar casos como se apurou com a tipologia T1. Neste caso, as habitações já foram renovadas e apresentam maior número de instalações sanitárias do que tinham na sua data de construção. Ainda pode-se averiguar que existem habitações que contêm mais que o número mínimo de instalações sanitárias exigido pelo RGEU.

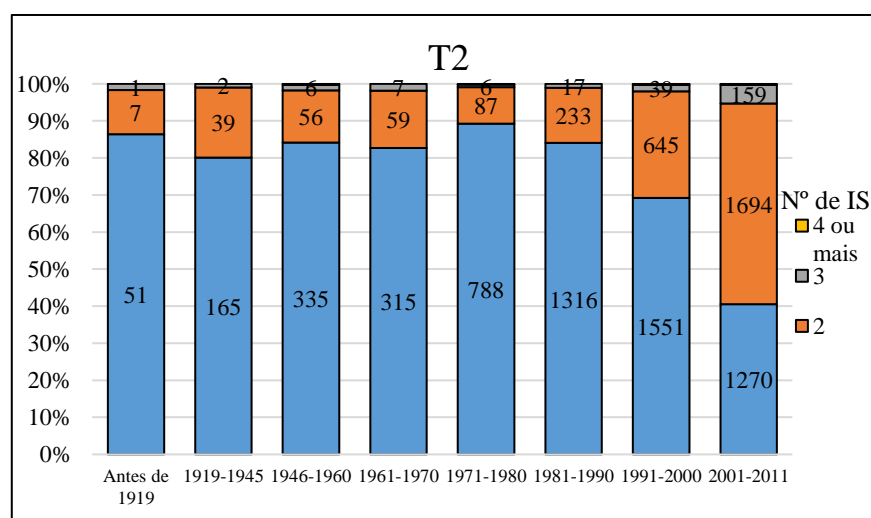


Figura 7.15 - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T2; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

É de salientar que, a partir da tipologia T3, segundo o RGEU, é estabelecido que haja no mínimo 2 instalações sanitárias. Assim, nas figuras seguintes já começam a observar-se habitações que não cumprem com o requisito mínimo imposto.

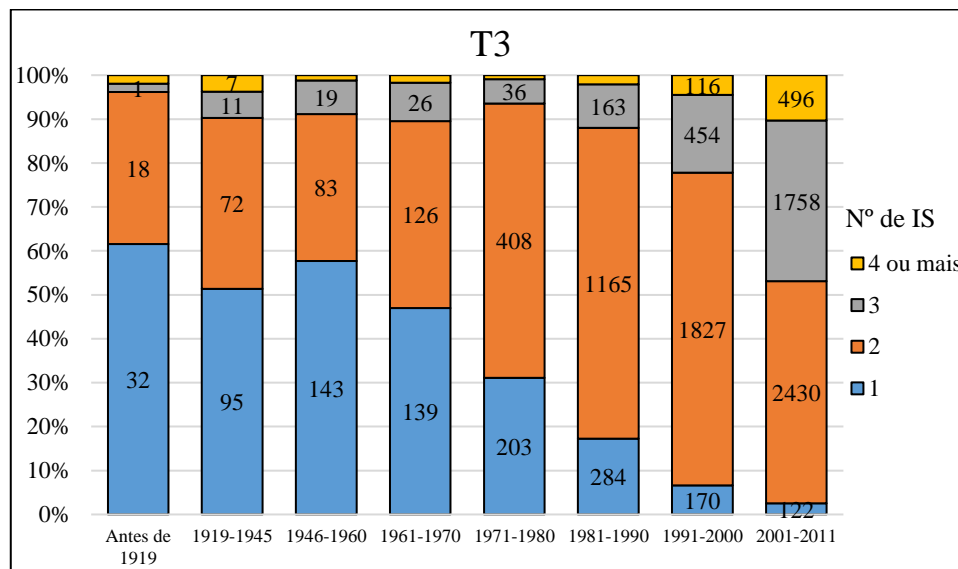


Figura 7.16 - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T3; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

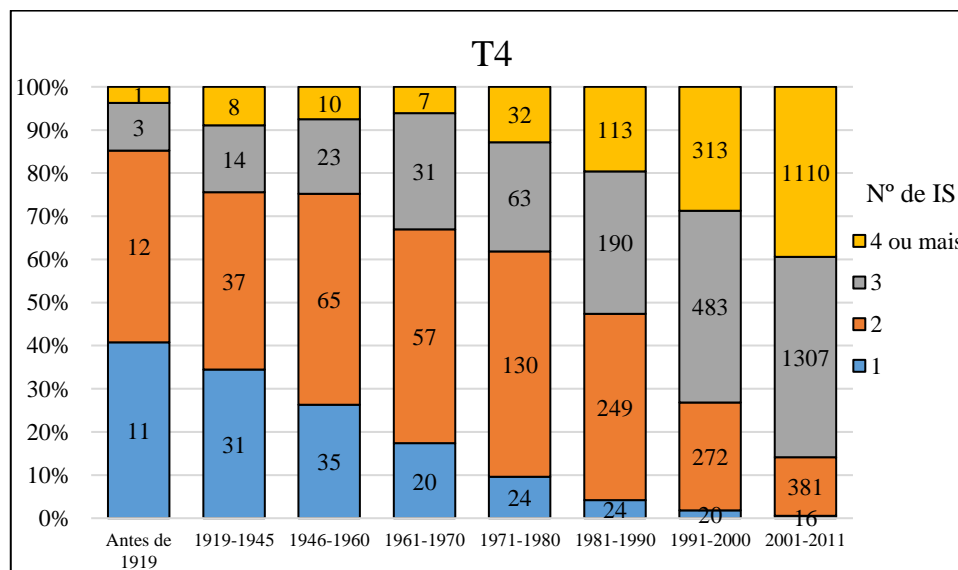


Figura 7.17 - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T4; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

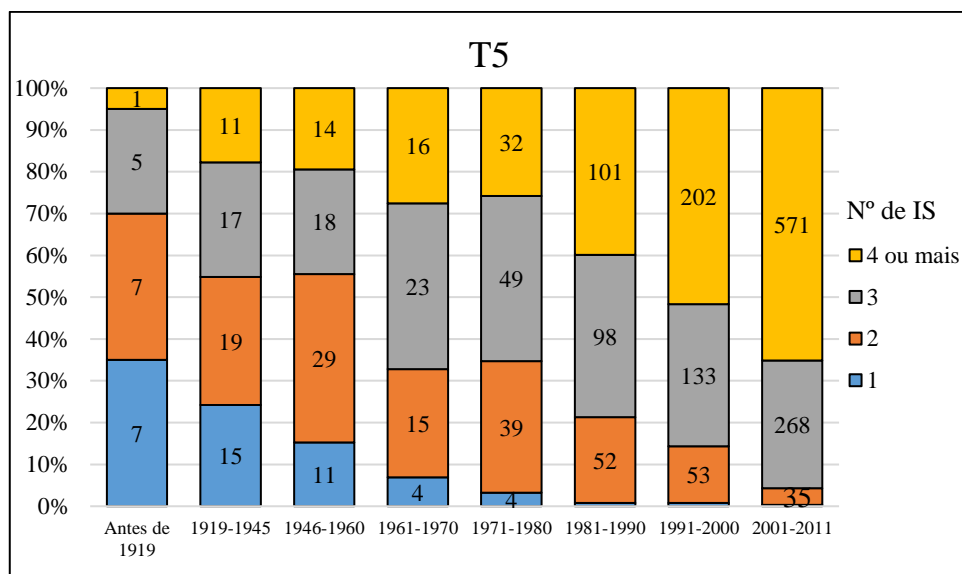


Figura 7.18 - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T5; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

Nas habitações com tipologias de T6 a T10 ou mais (figuras 7.19 a 7.23) verifica-se que a maioria das habitações contém 2 instalações sanitárias ou mais. Todavia, existem ainda alguns casos em que não cumprem com o número mínimo de instalações. Estes casos também se estudaram ao pormenor e verificou-se que são habitações que não foram renovadas e ainda contém apenas uma instalação sanitária.

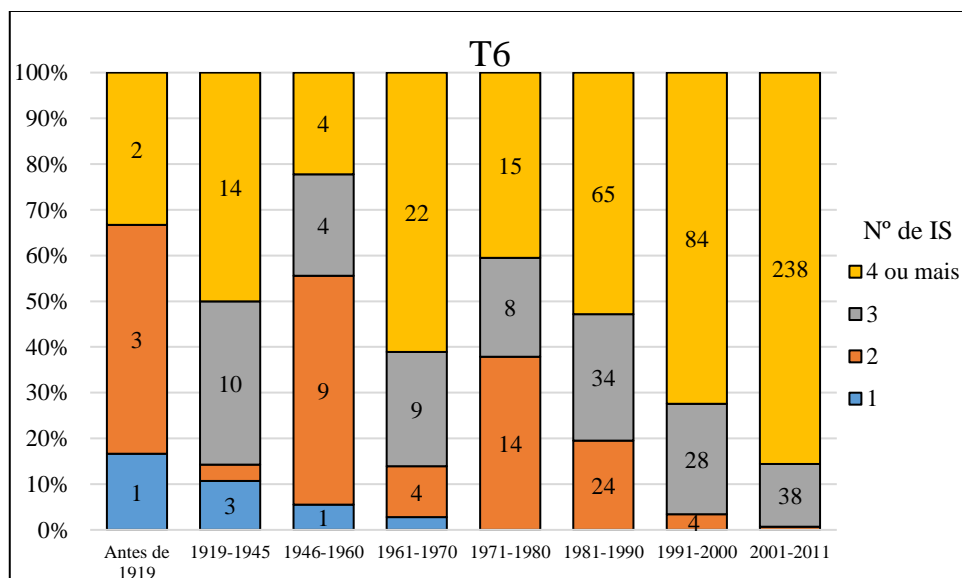


Figura 7.19 - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T6; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

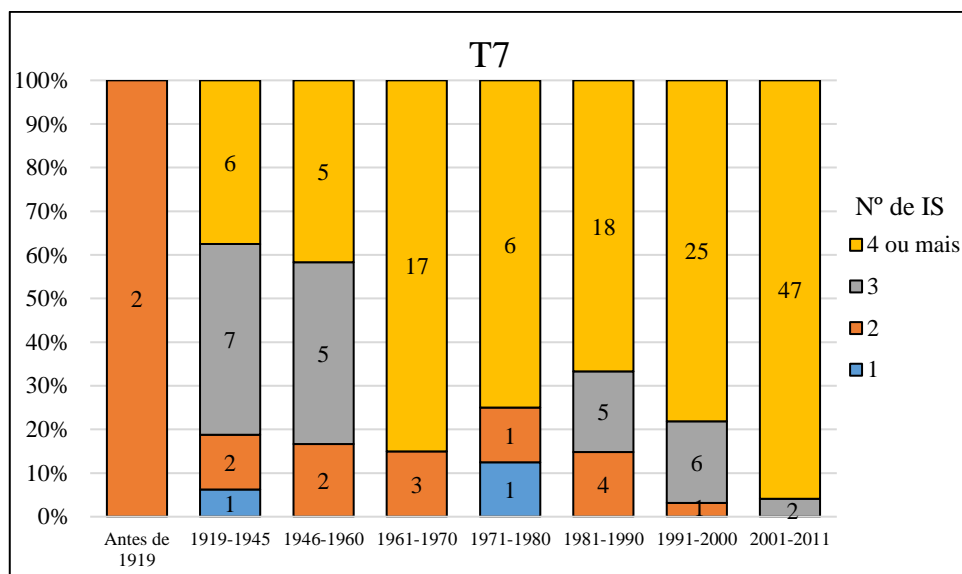


Figura 7.20 - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T7; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

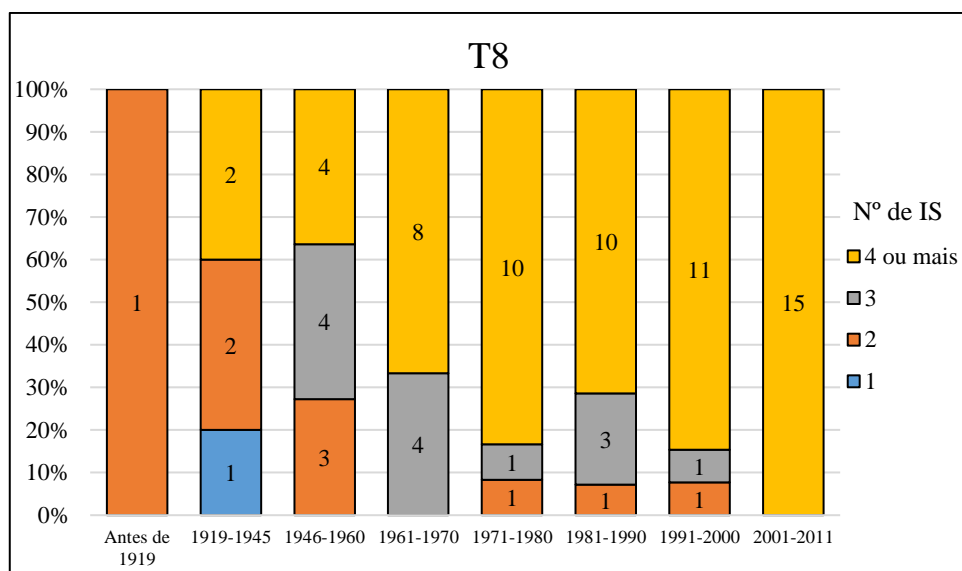


Figura 7.21 - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T8; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

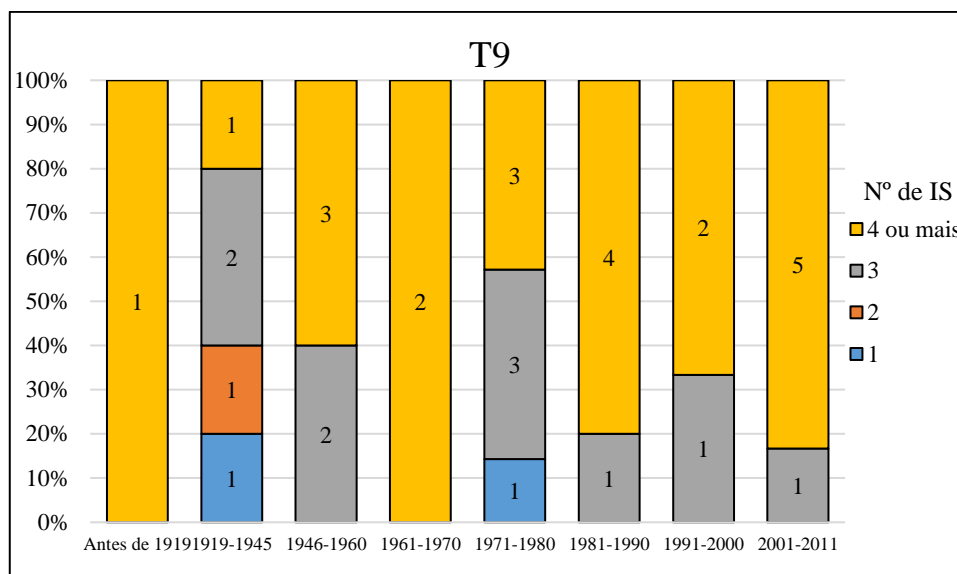


Figura 7.22 - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T9; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).

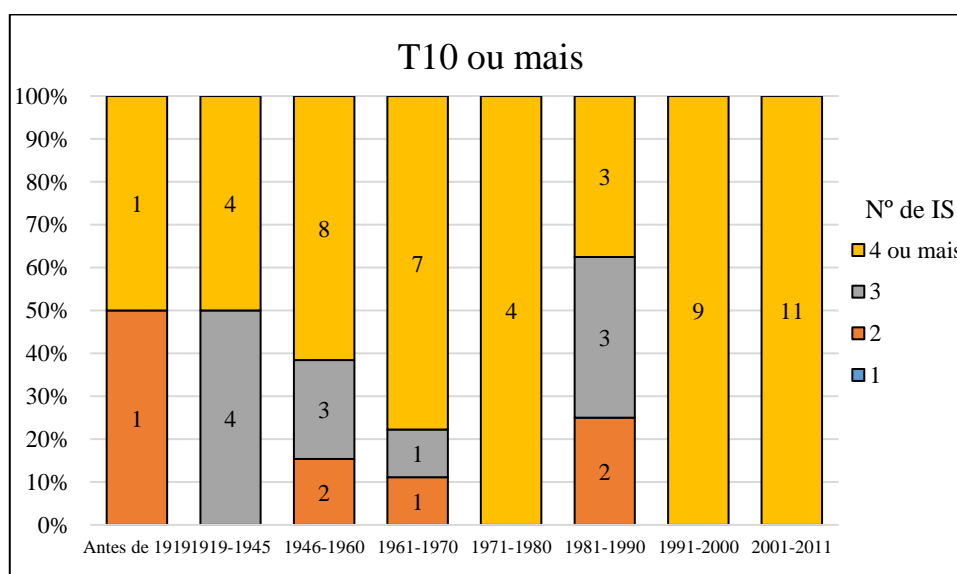


Figura 7.23 - Distribuição de habitações segundo o número de instalações sanitárias por épocas de construção da tipologia T10 ou mais; valores apresentados correspondem ao número de habitações (adotado de Imovirtual, 2017).



## ***Capítulo 8***

---

*Considerações finais*

## **Capítulo 8. Considerações finais**

8.1 Considerações finais

8.2 Desenvolvimentos futuros



## Capítulo 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 8.1. Considerações finais

A presente dissertação pretende contribuir para o conhecimento da evolução de instalações sanitárias com vista a estabelecer uma ligação para a reabilitação. Recorrendo a reabilitação de edifícios antigos, obter-se-á as intervenções mais adequadas de forma a cumprir com o estabelecido pela legislação. Como a reabilitação é uma área complexa, logo as soluções de intervenção não se podem generalizar.

Com a pesquisa que se desenvolveu ao longo deste trabalho, apresentou-se um amplo conjunto de conhecimentos que caracterizam o edificado antigo, cujo domínio é de elevada importância neste tipo de operações. Ao mesmo tempo necessita de uma contínua investigação prática, de forma a manter o valor patrimonial do parque edificado antigo português. Tem de se manter os utilizadores dos edifícios informados relativamente ao conforto e desempenho esperados.

Conheceu-se as mudanças ao nível do sistema construtivo. Estas alterações decorrentes deveram-se pela mudança da composição do agregado familiar, da necessidade de privacidade individual, do acesso a novos eletrodomésticos e equipamentos lúdicos, das exigências de salubridade, higiene e conforto, que desempenharam um papel condicionante nas intervenções contemporâneas. Além disso, o resultado da intervenção necessária será, também, muito condicionado pelo estado de conservação do edificado pré-existente.

Da realização do trabalho, ressaltou a necessidade de caracterizar em particular o compartimento em estudo, a instalação sanitária, desde a introdução desta nos edifícios, passando pela sua evolução tipológica e a sua localização na habitação. Além disso, recorreu-se a várias plantas de diferentes épocas de construção para estudar a instalação sanitária quanto à área, à quantidade, ao mobiliário e equipamentos que apresentava e devia apresentar.

Abordou-se também os pontos fulcrais que devem ser tidos em conta numa introdução de instalação sanitária, segundo os requisitos e os regulamentos.

Nesta dissertação fez-se uma comparação entre os dados sobre a evolução do parque habitacional do edificado português com os dados obtidos recorrendo ao site do Imovirtual.

Esta comparação teve como grande objetivo, obter uma conclusão quanto ao número de instalações que existem atualmente no parque habitacional português, verificando se estes estão de acordo com o RGEU. Para se proceder à comparação teve-se em conta vários fatores caracterizadores do parque habitacional, com base nos dados do Imovirtual. Daí averiguou-se que estes apresentavam valores relativamente semelhantes, portanto considerou-se como uma amostra os dados obtidos do Imovirtual, para tirar a conclusão em interesse.

Concluiu-se que a maioria das habitações existentes contêm 1 a 2 instalações sanitárias. No que diz respeito à área útil, há um aumento de instalações sanitárias conforme aumenta a área útil. Analisando a relação de tipologia e o número de instalações sanitárias, relação que deve cumprir com os mínimos estabelecidos pela RGEU, verificou-se que as tipologias de T0 a T2 obedecem ao exigido. Nas restantes tipologias, a maioria das habitações cumprem com o número mínimo estipulado de instalações sanitárias. Todavia, por um lado, existem habitações, que não apresentam o número exigido, isto deve-se na maioria das vezes ao facto de haver ainda habitações antigas que não seguiam o regulamento ou pela sua inexistência. Por outro lado, há habitações que apresentam um número superior ao exigido, o que indica que hoje em dia, as exigências de conforto dos utilizadores são cada vez maiores. Isto implica já uma revisão do regulamento existente, indo ao encontro das atuais necessidades.

## **8.2. Desenvolvimentos futuros**

Do decorrer das conclusões, e no sentido de dar seguimento a esta dissertação sugerem-se os seguintes trabalhos:

- Alargar o âmbito do presente estudo a edifícios de outras épocas, nomeadamente no que diz respeito ao conhecimento adquirido sobre as instalações sanitárias e as características dos edifícios.
- Realizar um estudo centrado nas condicionantes técnicas de ligação de uma nova instalação sanitária às infraestruturas de águas e esgotos preexistentes.
- Realizar um acompanhamento de uma reabilitação de um edifício em que seja necessária a introdução de instalações sanitárias, devido à sua inexistência ou à existência em número inferior ao solicitado.

## ***Referências Bibliográficas***



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar, J., Cabrita, A.M., Appleton, J. (1993). Anexo I – conceitos fundamentais. In Guião de Apoio à reabilitação de edifícios habitacionais, p. A.I-2, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa

Barata F.F. (1999). Transformações e Permanência na Habitação Portuense. Porto: FAUP Publicações.

Branco, J.P., (1999). Programa habitacional: Espaços e Compartimentos. Laboratório Nacional de Engenharia Civil de Lisboa, Lisboa.

Casa da Moeda, E.P., (1994). Recomendações Técnicas de Habitação Social. Imprensa Nacional - Casa da Moeda, Lisboa.

Coelho, A. B., Pedro, João P., (1998). Do Bairro e da Vizinhança à Habitação: Tipologias e Caracterização dos Níveis Físicos residenciais. Laboratório Nacional de Engenharia Civil de Lisboa, Lisboa.

Conceição, L. (2008). O Banho e a Higiene doméstica em Portugal. Nº11, Revista Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Cosme, J. (2006). As preocupações Higio-Sanitárias em Portugal (2ª metade do século XIX e princípio do XX). Revista da Faculdade de Letras. História, Porto, III Série, vol. 7, 2006, p. 181-195.

Costa, F.P. (1955). Instalações sanitárias. Enciclopédia Prática da Construção Civil, fascículo 23 e 24. Edição do Autor. Distribuição da Portugália Editora, Lisboa.

Correia, G.B. (2009). Estudo de Casos – Gestão de Operações de Reabilitação de Edifícios Antigos, Dissertação de Mestrado, Orientador: Prof. Doutor Hipólito José Campos de Sousa, Universidade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.

DGEMN, Carta de Cracóvia (2000). Princípios para a Conservação e Restauro do Património

Construído. Direção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, Lisboa.

Dreyfus, J., Tribel, J., (1961). La Cellule-logement: Analyse des problèmes; recherche de solutions nouvelles', *Cahiers du CSTB* 48, cahier 382.

Fonseca, I. (2011). A utilização de madeira em paredes divisórias na região sul de Portugal. In Lourenço, P.; et al. – Paredes Divisórias: Passado, presente e futuro. Porto: Ed. Universidade do Minho.

Koloski-Ostrow, A.O. (2015). What toilets and sewers tell us about ancient Roman sanitation. The conversation. Acedido a 29 de maio de 2017, disponível em: <https://phys.org/news/2015-11-toilets-sewers-ancient-roman-sanitation.html>

Imovirtual, (2017). Acedido de 26 de junho a 4 de julho de 2017, disponível em: <https://www.imovirtual.com/>

INE, (2009). Estatísticas da Construção e Habitação (2008). Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

INE, I.P., (2013). O parque habitacional e a sua reabilitação – análise e evolução 2001-2011. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P. e Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Martins, S. (2012). Os edifícios de gaveto, as duas faces da mesma esquina. Estudo da cidade do Porto entre a segunda metade do século XVIII e a primeira do século XX. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura pela Faculdade de Arquitetura e Artes da Universidade Lusíada do Porto, Porto.

Pereira, C.F.C., (2013). Reabilitação de Edifícios “Gaioleiros”. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil na Área de Especialização de Edificações, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Lisboa.

Pereira, L., Gago, A. (1984). Inquérito à habitação urbana. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.

Pinheiro M., (2005). Traços do património edificado: 1920-1950. Câmara Municipal de Aveiro, 1a ed. - Aveiro: Câmara Municipal.

Portal da Habitação, (2016). Planos Integrados. Acedido a 3 de maio de 2017, disponível em: <https://www.portaldahabitacao.pt/pt/portal/habitacao/planeamento/planos.html>

Portas, N. (1969). Funções e exigências de áreas da habitação. Lisboa: LNEC

Portugal, 1951. Leis, Decretos, etc. Regulamento Geral das Edificações Urbanas. (Decreto-Lei nº 38328, de 7 de agosto). Lisboa, Imprensa Nacional

Neufert, E., Neufert, P., (2004). Arte de projetar em arquitetura. 17ª ed. Barcelona: Gustavo Gili GG.

Oliveira, C.S., Cabrita, A.R. (1985). Tipificação do Parque Habitacional. 1º Encontro sobre Conservação e Reabilitação de Edifícios de Habitação. Lisboa, LNEC.

Oliveira, E.V., Galhano, F. (2003). Arquitectura Tradicional Portuguesa. Lisboa: Dom Quixote, 5.ª edição.

Vale, C.P., (2012). Um alinhamento urbano na construção edificada do Porto. O eixo da Boavista (1927-1999). Contributo para a História da Construção em Portugal no século XX. Dissertação de Doutoramento, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto.

Teixeira, J. Caracterização e Tipificação da Casa Burguesa do Porto, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Porto.

Teixeira, J. (2004). Descrição do sistema construtivo da casa burguesa do Porto entre os séculos XVII e XIX. Contributo para uma história da construção arquitectónica em Portugal. Elaborado no âmbito da prestação de provas de aptidão pedagógica e capacidade científica.

Teixeira, J. (2006). Manual de Apoio ao Projecto de Recuperação de Edifícios Antigos – Caracterização da Construção Tradicional em Portugal – O exemplo da Casa Burguesa do Porto. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, Porto

Wikipédia, (2017). Toilet. Acedido a 29 de maio de 2017, disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Toilet>

Wikipédia, (2017). Flush toilet. Acedido a 29 de maio de 2017, disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Flush\\_toilet](https://en.wikipedia.org/wiki/Flush_toilet)





